FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS N° 189

THÈSE

POU

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE LE JEUDI 3 JUIN 1875

PAR MADAME

MADELEINE BRÈS, NÉE GEBELIN

DE BOUILLARGUES (GARD)

Élève des Hôpitaux de Paris.

DE LA MAMELLE
ET DE L'ALLAITEMENT

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

IMPRIMÉRIE DE E. MARTINET

RUE MIGNON, 2

1875

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Doyen, M. WURTZ.

Professeurs.	MM.
Anatomie	SAPPEY.
Physiologie	BÉCLARD.
Physique médicale	GAVARRET.
Chimie organique et chimie minérale	WURTZ.
Histoire naturelle médicale	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales	CHAUFFARD.
Pathologie médicale	AXENFELD. HARDY.
Pathologie chirurgicale	DOLBEAU. TRÉLAT.
Anatomie pathologique	CHARCOT.
Histologie	ROBIN.
Opérations et appareils	LE FORT.
Pharmacologie	REGNAULD.
Thérapeutique et matière médicale	GUBLER.
Hygiène	BOUCHARDAT.
Médecine légale	TARDIEU.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés	PAJOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LORAIN.
Pathologie comparée et expérimentale	VULPIAN.
Clinique médicale	BOUILLAUD. LASÈGUE. G. SÉE. BÉHIER.
Clinique chirurgicale	VERNEUIL. GOSSELIN. BROCA. RICHET.
Clinique d'accouchements	DEPAUL.

Professeurs honoraires, MM. ANDRAL, le baron J. CLOQUET, DUMAS.

Agrégés en exercice.

MM. BAILLY.	MM. DAMASCHINO.	MM. ISAMBERT.	MM. PETER.
BALL.	DUPLAY.	LANNELONGUE.	POLAILLON.
BLACHEZ.	DUBRUEIL.	LÉCORCHÉ.	PROUST.
BOCQUILLON.	GARIEL.	LE DENTU.	TILLAUX.
BOUCHARD.	GAUTIER.	OLLIVIER.	
BROUARDEL.	GRIMAUX.	PAUL.	
CRUVEILHIER.	GUENIOT.	PÉRIER.	

Agrégés libres chargés de cours complémentaires.

Cours clinique des maladies de la peau	MM. N.
— des maladies des enfants	ROGER.
— des maladies mentales et nerveuses	N.
— d'ophthalmologie	PANAS.

Chef des travaux anatomiques, M. MARC SÉE.

Examinateurs de la thèse.

M. WURTZ, *président*; SAPPEY, GAUTIER, LANNELONGUE.

M. PINET, *secrétaire.*

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ou improbation.

A MADAME

LA BARONNE JAMES DE ROTHSCHILD

A MONSIEUR

HENRI SAINTE-CLAIRE DEVILLE

DE L'INSTITUT

Reconnaissance.

M. B.

A MONSIEUR AD. WURTZ

DE L'INSTITUT

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Témoignage de ma vive gratitude pour le bienveillant accueil que j'ai reçu de lui et de tous les Professeurs de la Faculté.

M. B.

A MONSIEUR C. SAPPEY

Professeur d'anatomie à la Faculté de médecine
Membre de l'Académie de médecine

A MONSIEUR J. GAVARRET

Professeur de physique médicale à la Faculté de médecine
Membre de l'Académie de médecine.

A MM. LES PROFESSEURS BROCA ET LORAIN

A MM. EMPIS ET POLAILLON

Mes Maîtres dans les Hôpitaux.

A MM. LANNELONGUE ET A. GAUTIER

Professeurs agrégés à la Faculté de médecine.

M. B.

PRÉFACE

Mon intention ayant toujours été de m'occuper d'une manière exclusive des maladies des femmes et des enfants, je me suis attachée de préférence pendant toute la durée de mes études aux services des hôpitaux où je pouvais trouver l'enseignement spécial dont j'avais besoin. C'est ainsi que j'ai été amenée à faire un long séjour dans les salles d'accouchement, et à étudier la question de l'alimentation des enfants d'une façon toute particulière. Cette question est sans contredit l'une des plus intéressantes que l'on puisse aborder, mais elle est aussi l'une des plus complexes et des plus délicates.

Le problème de l'alimentation des enfants est d'une si haute importance que, loin d'avoir la téméraire pensée de le résoudre dans ce modeste travail, je ne hasarderai qu'un nombre fort restreint de vues personnelles, me réservant de compléter plus tard, quand il me sera permis d'asseoir mon jugement sur des données moins contestables, l'étude de l'allaitement et de toutes les questions qui s'y rattachent.

Parmi les résultats dont je suis sûre et qui ne sont pour ainsi dire que des premiers jalons, il n'en est aucun qui puisse m'autoriser à formuler une théorie. La plus grande partie de mon temps a été consacrée à l'étude des méthodes, et je peux me rendre cette justice de n'avoir jamais voulu aborder une question complexe sans posséder auparavant la connaissance exacte des questions plus simples.

Tirer de la simple connaissauce des faits individuels celle des lois élémentaires, puis de ces lois élémentaires s'élever à des lois de plus en plus générales, telle a été jusqu'ici, telle sera toujours ma manière de procéder.

Elle est lente, elle est pénible, mais elle est sûre, n'égare jamais, et elle laisse à l'esprit une satisfaction si complète que je ne pense pas qu'elle ait jamais été répudiée par aucun de ceux qui l'ont suivie.

Le temps considérable que j'ai déjà consacré à ce travail l'aura, je l'espère, marqué de son empreinte, et si l'on était tenté de m'accuser d'avoir à peine effleuré le sujet, on m'accordera peut-être quelque indulgence en raison des difficultés que j'ai eu à vaincre pour écarter, comme je pense avoir réussi à le faire, la plupart des causes d'erreurs qui entachent les résulats de mes devanciers.

L'étude de l'allaitement comprendra trois parties :

1° Une partie anatomique ou :

De la mamelle.

2° Une partie chimique ou :

Du lait. De sa variation qualitative et quantitative.

3° Une partie physiologique ou :

De l'allaitement proprement dit, et de l'alimentation des enfants.

Cette troisième partie étant celle que j'ai le moins étudiée jusqu'à présent ne sera pour ainsi dire qu'un exposé rapide des opinions qui ont le plus généralement conrs aujourd'hui dans la science, tous les résultats originaux que je présente étant renfermés dans la première et dans la deuxième partie.

Lorsque j'ai commencé à préparer ce travail, M. le professeur Sappey, dans le laboratoire duquel j'avais, au début de mes études, étudié l'anatomie pendant trois années consécutives, a bien voulu m'associer à ses recherches sur la mamelle et m'autoriser à reproduire un certain nombre de vues tout à fait neuves et de documents inédits.

Que M. le professeur Sappey me permette de lui témoigner ici ma vive gratitude, tant pour cette précieuse collaboration que pour les savantes leçons que j'ai reçues de lui.

DE LA MAMELLE

ET DE

L'ALLAITEMENT

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE DE LA MAMELLE

Définition. — La mamelle est une glande qui sécrète un liquide destiné à servir d'aliment au nouveau-né.

Au point de vue anatomique, elle présente à étudier :

1° Sa conformation extérieure.

2° Sa structure.

CHAPITRE PREMIER

CONFORMATION EXTÉRIEURE

Situation. — La mamelle est située à la partie antérieure et supérieure du tronc au devant du muscle grand pectoral. Elle remplit l'espace compris entre la troisiéme et la septième côte.

Forme. — Sa forme est hémisphérique. Cependant elle présente des variétés. Généralement son diamétre transversal dépasse le diamètre vertical, tandis que le premier est de 11 à 12 centimètres, l'étendue du second n'est guère que de 10 centimètres. Quant au diamètre antéro-postérieur, il mesure environ 5 à 6 centimètres; si ce dernier devient plus long, la glande prend une forme conique; s'il est plus court, une forme discoïde.

Sa configuration est du reste variable. Elle se modifie suivant l'âge, l'état d'embonpoint ou de maigreur, suivant que la femme a eu ou n'a pas eu d'enfants, qu'elle les a ou ne les a pas allaités.

Volume. — Son volume est plus variable encore. Chez certaines femmes, elle s'atrophie au point de disparaître presque complétement; chez d'autres, elle arrive à un développement énorme. Considérée sous ce point de vue, la glande peut se présenter, du reste, sous deux états très-différents qu'il importe de distinguer. Très-souvent le volume considérable du sein est dû seulement à l'hypertrophie de la couche adipeuse sous-cutanée; d'autres fois

il reconnaît pour cause l'hypertrophie de la glande mammaire proprement dite. L'observation démontre que ces deux genres d'hypertrophies concordent très-rarement; ils sont plutôt exclusifs l'un de l'autre : lorsque la couche adipeuse atteint un grand développement, la glande s'atrophie de plus en plus, et finit par n'être plus représentée que par les conduits galactophores du mamelon. Lorsque le tissu glandulaire prend des proportions exceptionnelles, l'enveloppe adipeuse s'amincit et disparaît presque entièrement. Ce dernier genre d'atrophie est celui qui permet à la mamelle d'atteindre les plus grandes dimensions; c'est alors qu'on l'a vu peser jusqu'à 5, 6, 7 kilogrammes, et même s'élever à un poids plus considérable encore.

La face antérieure on convexe de la mamelle présente trois zones distinctes :

1° *Une zone périphérique*, blanche, unie, qui en forme la plus grande partie et ne diffère pas, au point de vue anatomique, de la peau du tronc et des membres.

2° *Une zone moyenne ou aréole*, circulaire, moins lisse, moins douce au toucher que la précédente, d'une coloration très-variable. — Sa forme circulaire, son étendue, dépendent de l'âge de la femme et de son état. Elle est en général moindre chez la vierge, plus développée chez la femme enceinte et chez la nourrice. Elle diminue dans la vieillesse. Son diamètre moyen est de 3 à 5 centimètres.

La surface de l'aréole n'est pas unie : on y remarque des saillies irrégulièrement disséminées ou disposées parfois sur une ligne circulaire. Ces saillies deviennent plus manifestes pendant la grossesse et après l'accouchement. Chacune d'elles est l'orifice du conduit excréteur d'une glande sur la nature de laquelle j'aurai bientôt à revenir.

La coloration de l'aréole est le caractère essentiel de cette zone. L'aréole et le mamelon sont, en effet, aussi bien chez

le nègre que chez le blanc, les parties les plus foncées du tégument externe. Cette coloration dépend de l'âge de la femme, de son état et de sa constitution. Chez la jeune fille, l'aréole est en général d'une teinte rosée pour les blondes, un peu plus rouge chez les brunes. Je dois dire, cependant, qu'on aurait tort de considérer comme un signe de virginité l'absence de coloration brune de l'aréole et comme signe contraire cette coloration. Quelle que soit l'intensité de la teinte aréolaire, celle-ci s'accentue sous l'influence de la grossesse; elle devient alors plus ou moins brune et reste telle pendant l'allaitement pour disparaître ensuite d'une façon plus ou moins complète.

A la suite de plusieurs grossesses elle persiste le plus souvent; mais en général, dans la vieillesse, l'aréole se décolore en même temps que la glande s'atrophie.

La zone colorée se confond graduellement avec la zone blanche; sur leurs limites on voit les parties brunes disparaître çà et là et former des cercles qui sont blancs à leur centre. Chez les femmes brunes récemment accouchées où le contraste des deux zones est plus frappant, on observe sans peine tous les degrés de cette zone de transition. Parfois aussi la coloration de l'aréole s'arrête brusquement à la limite de celle-ci et la zone de transition n'existe pas.

3° *Zone centrale ou mamelon.* — Saillant, reproduisant sous des proportions plus réduites la forme de la mamelle entière.

Son diamètre est de $0^m,008$ à $0^m,010$; sa hauteur de $0^m,009$ à $0^m,011$, mais ses dimensions varient considérablement ainsi que sa forme; tantôt il est conique, tantôt cylindrique, hémisphérique ou globuleux. Parfois il se déprime à son sommet et, dans quelques cas rares, se retourne à la manière d'un doigt de gant et rentre dans la mamelle, en sorte qu'au lieu d'une saillie l'aréole ne

présente à son centre qu'une excavation circulaire ; c'est ce qu'on appelle le *mamelon ombiliqué*.

Quoi qu'il en soit, un mamelon bien conformé et dont rien n'a entravé l'évolution régulière est cylindrique, ou légèrement conique et arrondi à son sommet. Sou volume et sa forme doivent être, chez une uourrice, suivant l'ingénieuse comparaison de M. le professeur Stoltz (1) « ceux d'un dé à coudre de moyenne grandeur ». Mais il ne faut pas juger du volume du mamelon pendant que cet organe est à l'état de repos, car il est alors, le plus souvent, affaissé et comme replié sur lui-même.

Parmi les causes accidentelles qui peuvent faire varier la forme et le volume du mamelon, il faut noter en première ligne la compression fuueste exercée par le corset qui, chez les jeunes filles à l'époque de la puherté, et chez les femmes pendant la grossesse, empêche le mamelon de suivre son développement normal.

Face postérieure de la mamelle. — Elle est plane, adhère au muscle grand pectoral par un tissu cellulaire lâche ; une lame cellulo-fibreuse la recouvre et la sépare de ce muscle.

Circonférence. — Elle est encadrée dans la couche cellulo-graisseuse qui constitue le principal moyen de fixité de la mamelle ; plus cette couche est épaisse, mieux l'organe est immobilisé.

(1) J. Duval, thèse de Paris, 1861.

CHAPITRE II

STRUCTURE DE LA MAMELLE

La mamelle est constituée par la *peau*, la *couche cellulo-adipeuse* et la *glande mammaire*.

Peau et couche cellulo-adipeuse. — Je diviserai son étude en trois parties :

1° Celle de la zone périphérique.

2° Celle de l'aréole.

3° Celle du mamelon.

La zone périphérique partage, je l'ai déjà dit, la structure de la peau du tronc et des membres. Son derme se compose des mêmes éléments, c'est-à-dire d'une trame de fibres lamineuses et de fibres élastiques dans laquelle sont disséminés des follicules pileux, des glandes sébacées rudimentaires s'ouvrant dans ces follicules, et des faisceaux musculaires lisses qui s'attachent à leur partie inférieure. Ces faisceaux sont ici remarquables par leur volume plus considérable que dans toutes les autres parties du tégument externe.

Au-dessous de la peau de la partie périphérique de la mamelle, se trouve la couche cellulo-graisseuse qui en est une dépendance. Cette couche est d'une épaisseur variable, elle atteint environ $0^{m},01$ vers la circonférence et diminue à mesure qu'on se rapproche de l'aréole. Son principal

usage est d'amortir les chocs et les pressions qui sans elle pourraient compromettre l'intégrité de la glande mammaire qu'elle protége à la manière d'un coussinet. Elle contribue également à donner au sein une forme plus arrondie, à en rendre la surface plus lisse et la couleur d'un blanc plus mat.

Partie aréolaire. — La partie aréolaire de la peau repose directement sur la glande mammaire, dont la partie centrale est par conséquent moins bien protégée contre les chocs et les pressions que la partie périphérique. Elle est redevable de sa coloration brune aux cellules pigmentaires de la face profonde de l'épithélium qui la recouvre.

L'épiderme de l'aréole est un des plus minces de toute la surface du corps; il atteint au maximum 0mm,1; la couche cornée est celle qui présente la moindre épaisseur. Cette couche descend fort peu dans les intervalles laissés entre les papilles du derme, et ne suit pas les ondulations de la couche profonde; c'est la couche muqueuse qui remplit ces intervalles, couche exactement semblable à celle de la peau du nègre. Le derme de l'aréole est peu épais, peu résistant, et présente un nombre extrêmement considérable de papilles simples et composées dont la longueur varie de 0mm,20 à 0mm,05; elles peuvent donc être rangées parmi les plus longues de toute la peau. Elles sont complétement dépourvues de corpuscules du tact, ce qui est un fait à l'appui de cette opinion que les corpuscules du tact ne sont pas le siége exclusif de la sensibilité tactile.

Le derme est d'ailleurs formé de fibres lamineuses et de fibres élastiques; il renferme des follicules pileux qui diffèrent de ceux de la région périphérique en ce qu'ils ne donnent jamais attache à des fibres musculaires; chacun d'eux s'ouvre dans une glande sébacée. Mais la peau de l'aréole est surtout remarquable par les glandes qu'elle

renferme et par le muscle à fibres lisses qui s'étale sous sa face profonde.

Les glandes sont de trois ordres. Elles peuvent être distinguées, d'après la nature du liquide qu'elles sécrètent : en *glandes sébacées*, *glandes lactifères* ou *mammaires*, et *glandes sudorifères*.

1° *Glandes sébacées*. — Ces glandes sont très-irrégulièrement disséminées dans l'épaisseur de la peau. Elles se montrent en général, cependant, plus nombreuses au voisinage de la base du mamelon, sur le pourtour duquel on les voit souvent se ranger en série circulaire. Leur existence est constante et leur volume toujours très-supérieur à celui des glandes sébacées de la partie blanche du sein et de la plupart des autres régions du corps. Mais il a ici pour attribut distinctif l'accroissement très-notable qu'il prend sous l'influence de la grossesse et de la lactation; c'est à leur présence qu'il faut rapporter les saillies inégales de l'aréole, saillies généralement connues sous le nom de *tubercules* de Montgomery.

Chacun de ces tubercules est donc constitué par une glande sébacée. Ils apparaissent lorsque les glandes sébacées s'hypertrophient et disparaissent en partie ou complétement, lorsque celles-ci se réduisent dans leurs dimensions.

Ces glandes sont formées de lobules et de granulations groupées autour d'un même ramuscule; les plus volumineuses se composent tantôt de trois ou quatre lobules qui se subdivisent en lobules plus petits, tantôt de deux lobes seulement plus ou moins segmentés. Les moyennes comprennent deux ou trois lobules, et les petites généralement deux. Les premières soulèvent les couches superficielles du derme et manifestent leur présence par une saillie toujours très-sensible. Les secondes sont ordinairement

peu apparentes; les dernières ne se révèlent qu'à l'examen microscopique.

Des lobules partent autant de conduits qui se réunissent pour donner naissance à un condnit unique jouant le rôle de canal excréteur. Celui-ci est, en général, court et assez large; il s'ouvre au sommet des saillies de l'aréole ou sur tout autre point de la peau, si la glande est d'un petit ou d'un moyen volume.

A toutes ces glandes se trouve annexé constamment un follicule pileux de très-minime dimension, souvent comme perdu dans l'interstice de deux lobules et s'abouchant dans une partie profonde par un orifice qui livre passage à un poil rudimentaire. Celui-ci traverse la cavité de la glande, parcourt son conduit excréteur et apparaît sur l'aréole, mais ne montre que sa pointe extrêmement déliée, en sorte qu'elle est à peine visible à l'œil nu.

La structure des glandes sébacées de l'aréole est celle des autres glandes du même ordre. Le liquide qu'elles sécrètent est d'un blanc légèrement jaunâtre. Vu au microscope, il se compose d'innombrables vésicules dout le contenu présente une consistance huileuse. Par ses propriétés et par son aspect, ce liqnide diffère donc très-notablement de celui qui provient de la glande mammaire. Il a manifestement pour destination de protéger l'aréole contre l'action souvent irritante de la salive de l'enfant.

2° *Glandes mammaires*.— Indépendamment de la glande dont les conduits excréteurs viennent s'ouvrir au sommet du mamelon, il en existe beaucoup d'autres situées au-dessous de la peau de l'aréole ou dans l'épaisseur de ses couches profondes, qui ne diffèrent de la précédente que par leur extrême petitesse. Ces glandules, dont M. Sappey

a donné le premier la description en 1874 (1), ne sont visibles qu'au microscope. Soumises à un grossissement de 50 à 100 diamètres, elles deviennent très-manifestes et se montrent alors tout à fait identiques avec la glande mammaire dont elles ne diffèrent que par leur ténuité. Comme celles-ci, elles se composent de granulations sphériques, se groupant pour former des lobules et des lobules de plus en plus volumineux, desquels naissent des ramuscules, des rameaux, des branches, puis un conduit terminal qui va s'ouvrir perpendiculairement sur la peau. Chacune d'elles semble n'être, et n'est en réalité qu'un grain glanduleux détaché de la glande principale et comme égaré dans la peau autour du mamelon. Ce n'est pas uniquement dans la région de l'aréole qu'on le rencontre. En examinant avec attention les conduits galactophores au moment où ils s'engagent dans le mamelon et le parcourent, il est facile de constater qu'une foule de glandules semblables sont échelonnés sur ces conduits et les accompagnent jusqu'au voisinage de leur embouchure. Le conduit excréteur des glandules mammaires de l'aréole est en général long et assez large. Très-souvent, avant de s'aboucher sur la peau, il présente un renflement fusiforme. On voit quelquefois sur un même point deux ou trois conduits semblables très-rapprochés, mais dont l'embouchure, cependant, reste toujours indépendante. Si l'un de ces conduits trouve sur son passage une glande sébacée, il se rapproche de celle-ci et s'abouche dans la partie terminale de son conduit excréteur, en sorte qu'il semble alors s'ouvrir au sommet d'un tubercule de Montgomery. Cette connexion, ou fusion des deux ordres de glandes au niveau de leur embouchure, a largement contribué à faire confondre les

(1) Sappey, *Traité d'anatomie*, 2e édit., t. IV, p. 770.

unes avec les autres, ainsi que l'atteste l'observation suivante et d'ailleurs très-intéressante que j'emprunte à la thèse de M. Duval (1).

« La première femme sur laquelle j'ai fait mes recher-
» ches était entrée à la Clinique de Strasbourg en travail
» d'enfantement : Femme de trente et un ans, accouchant
» pour la seconde fois; tempérament nerveux; consti-
» tution bonne, sèche; cheveux noirs; auréole brunâtre,
» assez large; mamelon bien conformé. Tout autour de la
» base du mamelon se voyaient, de chaque côté, cinq ou
» six grosses glandes très-développées et très-saillantes;
» on en trouvait encore quelques-unes disséminées sur
» l'auréole. Quelques heures après l'accouchement, en
» examinant les mamelles de cette femme, je constatai
» qu'il y avait sur chaque auréole une des glandes de la
» base du mamelon qui était un peu plus volumineuse que
» les autres, et de laquelle, par la pression, s'écoulait un
» liquide séro-lactescent. Je recueillis ce liquide sur une
» plaque de verre, et je pris en même temps du lait de la
» femme; je soumis ces deux liquides à l'examen micro-
» scopique, en présence de M. Morel. Nous ne pûmes pas
» trouver de différence entre le lait sorti de la mamelle
» et le liquide provenant de la glande auréolaire; ils pré-
» sentaient tous deux les caractères d'un lait du premier
» jour des couches, c'est-à-dire contenaient encore du
» colostrum et des globules laiteux très-inégaux; mais le
» liquide provenant de la glande auréolaire ne contenait
» aucun des éléments que nous avons vus caractériser la
» sécrétion sébacée, c'est-à-dire qu'il n'y avait ni ces cel-
» lules graisseuses (2), ni ces cellules épithéliales si appa-

(1) J. Duval, Thèse de Paris, 1861, p. 48-49.

(2) Les cellules graisseuses et les corpuscules du colostrum, quoique

» rentes quand on examine le produit de sécrétion d'une
» glande sébacée; et il est certain que si l'on n'avait pas
» connu l'origine différente de ces deux liquides, on aurait
» affirmé que tous deux provenaient de la même glande
» mammaire. En même temps aussi, pour compléter ce
» résultat, j'examinai le produit de sécrétion de quelques
» glandes sébacées de l'auréole et du mamelon de la même
» femme; il est presque inutile d'ajouter que ce produit
» avait tous les caractères de la sécrétion sébacée, et que
» la plus complète différence existait entre cette sécrétion
» et celle de la glande auréolaire.

» Je continuai l'observation de cette femme, et, dans
» les premiers temps, tous les jours j'examinai au micro-
» scope, comparativement, les deux produits de sécrétion,
» celui de la mamelle et celui des glandes auréolaires.
» Pour plus de sûreté, M. Morel avait la bonté de con-
» trôler de temps en temps mes observations; toujours la
» constitution microscopique de ces deux liquides était
» analogue, et le microscope ne pouvait faire constater
» de différence entre eux. Le quatrième jour des couches,
» la fièvre de lait s'étant produite, le lait prit ses carac-
» tères parfaits, c'est-à-dire que ses éléments devinrent
» plus uniformes et moins inégaux entre eux; il en fut de
» même du liquide fourni par la glande auréolaire, et cela
» continua ainsi jusqu'au moment où la femme quitta la
» Clinique. La sécrétion des glandes auréolaires ne pré-
» senta jamais aucun des caractères de la sécrétion séba-
» cée : c'était du lait. »

se ressemblant un peu, sont cependant faciles à distinguer les unes des autres. C'est surtout par l'épaisseur de leurs parois que se reconnaissent les cellules graisseuses, parois qui manquent dans les corpuscules du colostrum, ceux-ci paraissant plutôt être une simple agrégation, une agglomération des globules libres du lait.

Cette observation et les conclusions qu'en tire son auteur résument très-bien l'opinion qui, aujourd'hui encore, est généralement adoptée par le plus grand nombre des médecins et des accoucheurs, pour lesquels les tubercules de l'aréole sont des glandes mammaires à l'état de vestiges. — Mais les caractères essentiels des deux ordres de glandes sont si accusés et si différents, les uns et les autres sont si manifestes, qu'il n'est plus permis de les confondre; chaque groupe glandulaire a des attributions propres et parfaitement distinctes.

Les conduits lactifères qui viennent s'ouvrir sur la partie colorée de la peau du sein, tantôt par un orifice indépendant, et tantôt par un orifice qui leur est commun avec les glandes sébacées, n'ont pas tous pour point de départ une glandule mammaire intra- ou sous-aréolaire; quelques-uns proviennent de l'un des conduits de la glande principale dont ils s'écartent pour aller se terminer à une distance plus ou moins grande du mamelon. Ces conduits, détournés en quelque sorte de leur direction normale, sont reconnaissables à leur grande longueur, à leurs flexuosités et à l'étroitesse de leur calibre. Ils offrent, du reste, tous les attributs des autres conduits galactophores. Leur nombre est moins considérable que celui des glandes isolées; cependant, on ne peut les considérer comme rares. En variant les coupes, on finit toujours par en rencontrer un ou plusieurs.

Quelle est la destination de ces conduits et de ces glandes mammaires accessoires?

En admettant que ces canaux, dont les conduits accessoires sont une dépendance, viennent à s'oblitérer par une cause quelconque à leur extrémité terminale, on comprend facilement que ces derniers auraient pour avantage de les suppléer; quant aux glandules mammaires annexées à la

peau de l'aréole, quelques faits semblent m'autoriser à admettre qu'elles pourraient être appelées dans certains cas aussi à suppléer la glande principale, ou du moins à lui venir en aide, ajoutant le produit de leur sécrétion au produit de celle-ci.

3° *Glandes sudorifères.* — La peau de l'aréole renferme des glandes sudorifères de toutes les dimensions. Elle en contient un assez grand nombre de petites et de moyennes, semblables à celles que le microscope nous montre dans les autres régions du corps. Mais ce qui les distingue sur la zone colorée du sein, c'est le volume très-considérable que peuvent acquérir quelques-unes d'entre elles. Ces grosses glandes sudorifères ne sauraient être comparées qu'à celles du creux de l'aisselle.

M. Sappey (1), qui a signalé leur existence, fait remarquer qu'elles participent à l'hypertrophie générale de la mamelle chez la femme récemment accouchée, et que certaines d'entre elles sont remarquables surtout par l'extrême enroulement de leur conduit. Celui-ci, qui partout ailleurs et même dans les glandes axillaires offre un calibre uniforme depuis son origine jusqu'à sa terminaison, comprend très-souvent deux parties bien distinctes ; l'une enroulée, d'un diamètre plus petit, l'autre rectiligne, d'un diamètre plus grand, quelquefois cette partie rectiligne, ou conduit excréteur de la glande, présente sur son trajet des rétrécissements et des dilatations alternatifs qui lui donnent un aspect variqueux.

Le muscle sous-aréolaire, dont j'emprunte la description à M. le professeur Sappey (1), « appartient à la » classe des muscles peauciers à fibres lisses. Il s'étend jus-

(1) Sappey, *Traité d'anatomie*, 2e édit., t. IV, p. 766.

(2) Sappey, *Traité d'anat. descript.*, t. IV. 2e édit., p. 766-767. — Paris, 1874.

» qu'aux limites de l'aréole, où ses faisceaux se disséminent, se raréfient, puis disparaissent. Il forme par conséquent un plan circulaire. Son épaisseur est de 2 à 3 millimètres, et sa couleur d'un blanc grisâtre. Les faisceaux qui le constituent décrivent des anneaux concentriques au mamelon et ne sont pas cependant parallèles ; en se superposant, ces faisceaux s'entrecroisent sous des angles très-aigus. Tous adhèrent à la peau, dont ils sont en réalité une dépendance. Considéré dans son mode d'action, le muscle sous-aréolaire comprime la base du mamelon et les parties qui l'entourent. Or, comme tous les conduits excréteurs convergent vers ce point central ; comme, d'une autre part, ils présentent dans ce point un très-grand calibre, il est évident que ce muscle, en les comprimant, favorise l'excrétion du liquide qu'ils contiennent. »

ZONE CENTRALE OU MAMELON

L'épithélium qui recouvre le mamelon est moins riche en cellules pigmentaires que celui de l'aréole ; aussi sa coloration est-elle, en général, moins foncée.

Le derme, composé aussi de fibres lamineuses et de fibres élastiques, est recouvert d'un nombre considérable de papilles, composées pour la plupart et séparées les unes des autres par des sillons irrégulièrement circulaires et relativement profonds. C'est dans ces sillons intra-papillaires que viennent s'ouvrir, d'une part les conduits galactophores, de l'autre les glandes sébacées.

Les conduits galactophores, au nombre de dix à douze, s'ouvrent au sommet du mamelon, ou se groupent de manière à occuper une surface de 4 à 5 millimètres de dia-

mètre. Leur embouchure est toujours entièrement indépendante de celle des glandes sébacées.

Ces dernières, au nombre de cent à cent cinquante, se touchent par leur contour et semblent ainsi former une couche continue, s'étendant du sommet à la base du mamelon; sur le contour de cette base, elles deviennent plus rares, en sorte que cette partie du mamelon, et la partie correspondante de l'aréole, en possèdent relativement peu.

Elles sont donc moins bien protégées contre l'action irritante de la salive que les zones situées en deçà et au delà.

Ainsi s'explique le siége de prédilection des gerçures ou crevasses du sein, qui débutent presque constamment par cette zone déshéritée et qui ne dépassent pas ses limites, ou la dépassent à peine.

Le volume de ces glandes est très-variable. Il y en a de grosses, de moyennes, de petites et de très-petites. Les plus volumineuses sont simultanées, les moyennes se composent de deux ou plusieurs lobules. Les plus petites sont constituées par un seul lobule. Elles diffèrent des glandes sébacées de l'aréole par l'extrême brièveté de leur conduit excréteur et par une complète indépendance des conduits galactophores et des follicules pileux.

On n'observe aucune trace de ces follicules sur toute la surface du mamelon.

Dans l'épaisseur du mamelon, il existe un très-grand nombre de faisceaux musculaires à fibres lisses de volume très-inégal, affectant les directions les plus variées et s'étendant à toute sa largeur, on voit ces faisceaux cheminer et se croiser sous la peau; ils se montrent avec la même abondance dans les intervalles des conduits galactophores.

Leur disposition est telle qu'ils peuvent réduire le mamelon dans tous les sens; cet organe acquiert alors une

sorte de dureté d'autant plus prononcée, que ses faisceaux musculaires sont plus contractés. Mais il ne durcit qu'à la condition de diminuer de volume.

Pour compléter l'énumération des éléments qui entrent dans la structure du mamelon et de l'aréole, je dois rappeler que l'un et l'autre renferment dans leur épaisseur des vaisseaux sanguins, mais surtout un très-riche réseau de vaisseaux lymphatiques.

Glande mammaire. — La glande mammaire est une glande en grappe, préposée à la sécrétion du lait. Son aspect et ses dimensions varient beaucoup, suivant qu'on l'examine pendant la grossesse ou en dehors de la gestation. C'est à la fin de la grossesse qu'elle arrive à son entier développement. En dehors de cette période et de celle de l'allaitement, son volume se réduit et son aspect subit de si profondes modifications qu'elle est à peine reconnaissable.

Je l'étudierai d'abord dans son complet développement, après nous verrons les modifications qu'elle présente lorsqu'elle s'atrophie.

De la glande mammaire pendant la lactation. — La glande mammaire présente la forme d'un disque irrégulièrement circulaire. Sa face postérieure est plane; l'antérieure convexe, très-inégale, présentant des aspérités et des dépressions que dissimule la couche adipeuse qui la recouvre. Son aspect est granuleux. Sa consistance ferme, et sa couleur d'un rouge jaunâtre.

La glande mammaire se divise en plusieurs lobes principaux, ceux-ci en lobes secondaires, lesquels comprennent à leur tour un certain nombre de lobes tertiaires, qui se résolvent en lobules. Chaque lobule lui-même est réductible en culs-de-sac glandulaires ou *acini*. Examinés au microscope, ces *acini* représentent des vésicules ovoïdes dont la

grosse extrémité est libre et arrondie, tandis que la petite se continue avec un canicule. L'union des canalicules d'un lobule forme un conduit plus considérable. Ces conduits lobulaires, s'abouchant à leur tour, constituent le canal excréteur des lobes principaux. Enfin, tous les canaux issus des divers lobes de la glande convergent vers le mamelon, y pénètrent et viennent s'ouvrir isolément sur son extrémité libre.

Il résulte de leur indépendance que la glande mammaire n'est pas une glande simple, mais bien le résultat de l'agglomération d'un groupe de glandes s'ouvrant chacune à la surface de la peau, par un conduit distinct.

Le nombre de conduits galactophores varie de 10 à 14; d'après M. le professeur Sappey, leur calibre est très-considérable. A la sortie des lobules, ils sont déjà visibles à l'œil nu lorsqu'ils sont pleins; arrivés au centre de la glande, au voisinage du mamelon, ils se dilatent par l'accumulation du lait et chacun d'eux semble alors constituer une sorte de petit réservoir, auquel on a donné le nom de sinus; mais ces sinus n'existent que dans l'état de réplétion; si le liquide s'écoule, leur cavité s'efface complétement.

L'existence des anastomoses, signalée par quelques auteurs, particulièrement par Nuck et Verheyen et par Paul Dubois, est repoussée comme inexacte.

Les parois des conduits galactophores se composent de trois tuniques, l'une interne, de nature spéciale, sur laquelle on ne trouve, pendant la lactation, aucune trace d'épithélium, mais qui est tapissée, avant l'établissement de la sécrétion laiteuse et lorsque celle-ci a cessé, par un épithélium pavimenteux. La tunique moyenne est exclu-

sivement constituée par des fibres musculaires de la vie organique, qui se multiplient à mesure que les conduits se rapprochent du mamelon. Arrivés au niveau du derme, elles s'attachent à sa face profonde.

Enfin la tunique externe est formée de fibres lamineuses et de fibres élastiques.

De la glande mammaire en dehors de la lactation. — En dehors de la lactation, le volume de la glande mammaire est beaucoup moins considérable ; son aspect granuleux a disparu et sa couleur est d'un blanc bleuâtre.

Les culs-de-sac glandulaires ont disparu ; c'est principalement sur eux que porte l'atrophie, atrophie caractérisée par le retrait de tous les galactophores ; «tel conduit qui » s'étendait jusqu'à la circonférence de la glande, » dit M. le professeur Sappey, « s'est tellement rétracté, que son » origine correspond à la partie moyenne, et quelquefois » se trouve plus rapprochée encore du mamelon. Dans un » degré plus avancé, les conduits excréteurs se rétractent » jusqu'au centre de la glande et viennent se grouper au-» dessous du mamelon. Si l'on examine l'un de ces con-» duits, on constate que la rétraction ne porte pas seule-» ment sur le conduit principal, mais sur tous ses affluents, » devenus si courts, que beaucoup d'entre eux s'appli-» quent immédiatement sur ses parois. A leur extrémité » libre, il existe encore des lobules sur quelques canali-» cules ; sur d'autres, il n'en existe plus.

» Chez les jeunes femmes, des phénomènes inverses à » ceux qui viennent d'être décrits se produisent lorsque la » lactation doit s'établir. Les conduits s'allongent, leurs » branches reparaissent, les rameaux naissent de celles-ci ; » il semble, en un mot, que chaque conduit lactifère pousse » des racines de plus en plus profondes ; et pendant qu'ils » s'étendent du centre à la circonférence, des lobes et lo-

» bules se forment à leur extrémité libre et se multi-
» plient de plus en plus à mesure que la glande se
» développe. »

Vaisseaux, nerfs et lymphatiques. — Les *artères* de la mamelle viennent de la thoracique longue ou mammaire interne et des intercostales.

Ces artères se partagent en rameaux antérieurs ou cutanées et en rameaux postérieurs ou glandulaires ; ces derniers sont plus grêles et plus rares.

Les *veines*, peu volumineuses, se dirigent, les unes vers les mammaires internes, les autres se rendent aux mammaires externes ou thoraciques longues.

Les *nerfs* de la mamelle tirent leur origine des intercostaux et des branches thoraciques du plexus brachial.

Les *lymphatiques*, extrêmement nombreux, se divisent en deux plans : l'un, superficiel, forme un réseau très-délicat qui recouvre le mamelon et l'aréole ; l'autre, profond ou glandulaire, enlace de ses radicules chacun des lobes et lobules de la glande. Tous les troncs lymphatiques émanés de ce réseau se dirigent vers l'aréole où ils forment un plexus remarquable. De ce plexus sous-aréolaire partent deux et quelquefois trois troncs volumineux qui vont se jeter dans les ganglions de l'aisselle.

DEUXIÈME PARTIE

DU LAIT

DES VARIATIONS DE SA QUANTITÉ ET DE SA QUALITÉ.

Le lait présente, comme tous les liquides de l'organisme, des variations de qualité et de quantité qu'il importe de connaître et de pouvoir rattacher aux causes qui leur donnent naissance chez la mère et aux effets qu'elles produisent chez son enfant.

M. Nat. Guillot, le premier, a cherché à déterminer, au moyen de la balance, la quantité de lait fournie en vingt-quatre heures par une nourrice.

M. Bouchaud, qui a repris l'étude de cette importante question, a employé une méthode beaucoup plus difficile à pratiquer, mais en même temps beaucoup plus sûre, et donnant des résultats plus exacts. (Bouchaud. Thèse de Paris, 1864.)

Je n'entreprendrai pas ici de décrire la manière de procéder de chacun de ces auteurs, je ferai seulement remarquer que les observations, dont je donne plus loin le modèle, prouvent jusqu'à l'évidence combien M. Bouchaud a eu raison de croire qu'il était impossible de considérer toutes les tetées de vingt-quatre heures consécutives

comme égales à l'une d'elles prise arbitrairement pour unité.

La variation des divers éléments du lait ont fixé d'autre part l'attention d'un grand nombre de médecins et de physiologistes.

Bien des travaux ont été déjà publiés, tant en France qu'à l'étranger, dans lesquels on indique la composition du lait aux divers âges de la lactation et sous les influences les plus variées.

M. Coudereau (1), comprenant l'importance du rôle des substances minérales dans l'alimentation, a exécuté de nombreux dosages de chacune d'elles et produit un travail des plus intéressants.

Malheureusement, toutes les analyses de M. Coudereau portent sur des échantillons spéciaux, et sont rapportées à 1000 parties de lait au lieu de l'être à la quantité totale du lait de la journée.

M. Coudereau a bien senti lui-même qu'il laissait là un *desideratum*.

« Le sujet est complexe, dit-il, pour ne rien négliger d'important, il faudrait peser chaque jour les enfants, analyser chaque jour le lait de la mère, et, pour avoir une moyenne vraie de sa composition, prélever à chaque tetée une petite quantité de lait au commencement et à la fin du repas de l'enfant. »

Je me suis efforcée de combler cette lacune; le problème devenait dès lors plus compliqué, l'expérimentation plus longue et plus difficile. Je ne me suis jamais découragée, j'ai été souvent retardée, jamais arrêtée d'une façon définitive.

Quant à l'analyse chimique du lait, elle me réservait, je dois ici l'avouer, de bien nombreuses déceptions.

(1) Thèse de Paris, 1869.

J'avais cru trouver dans les auteurs l'indication de méthodes rigoureuses, et quand j'ai abordé l'étude de chacune d'elles, j'ai reconnu que toutes prêtaient à la critique.

Pour l'analyse de la partie minérale, j'ai acquis la certitude que jamais les dosages de soufre et de fer n'ont été faits avec exactitude, rarement ceux du chlore et du phosphore.

Heureusement pour moi, dès le début de mes études, il y a dix ans de cela, la chimie avait eu un puissant attrait; je m'étais appliquée à la pratique des méthodes générales d'analyse, et grâce à cette sorte d'initiation, il m'a été possible de me livrer à quelques recherches originales qui ne seront pas inutiles, je l'espère, à ceux qui, après moi, s'occuperont de l'analyse du lait.

La partie la plus importante de ces recherches a été faite sous la direction de M. Gautier, au laboratoire de chimie biologique de l'École de médecine.

CHAPITRE PREMIER

CARACTÈRES PHYSIQUES

Le lait est un liquide blanc bleuâtre opaque, d'une consistance crémeuse et d'une saveur sucrée.

Il doit son opacité aux globules graisseux qu'il tient en suspension.

Densité. — La densité du lait est variable.

Voici les valeurs des poids spécifiques du lait de femme, d'après un certain nombre d'auteurs :

Quevenne	1032,3
Simon	1028 à 1034
Lhemann	1030 à 1034
Donné	1018
Lhéritier	1018 à 1026
Chevallier et Henry	1020 à 1025
Filhol et Joly	1028 à 1032
Becquerel et Vernois	1032
Coudereau	1034

J'ai trouvé comme moyenne de mes déterminations le nombre **1031,3**.

La densité du lait est variable comme sa composition.

J'ai constaté que chez une même femme le lait du jour est moins dense que celui de la nuit.

Examiné au microscope, le lait se montre formé d'un liquide transparent, lequel tient en suspension de petits globules graisseux.

Ces globules, dont le diamètre est de $0^{mm},01$ à $0^{mm},05$ et même $0^{mm},001$, sont diaphanes, lisses à leur surface et glissent facilement les uns sur les autres. Un grand nombre d'auteurs ont prétendu que les globules du lait étaient enveloppés d'une membrane caséeuse. Cette opinion semble aujourd'hui devoir être repoussée.

Colostrum. — Un peu avant l'accouchement et dans les premiers jours qui le suivent, les mamelles sécrètent un liquide : le *colostrum.*

Ce liquide est caractérisé par des masses globuleuses de $0^{mm},015$ à $0^{mm},060$ de diamètre, formées de globules butyreux agglomérés.

La densité du colostrum, déterminée par Simon, fut trouvée égale à 1032,5 et par Schübler à 1034 (moyenne de sept déterminations).

Elle ne diffère donc pas sensiblement de celle du lait.

CHAPITRE II

CARACTÈRES CHIMIQUES ET COMPOSITION DU LAIT

Réaction. — La réaction du lait est alcaline. Cette propriété paraît due aux phosphates et à une trace de carbonates alcalins qui s'y trouvent en solution.

Mais bientôt, sous l'influence de l'oxygène de l'air, le lait subit la fermentation lactique et devient acide.

Dès lors il se coagule, c'est-à-dire que la matière azotée spéciale qu'il renferme, la caséine, passe à l'état insoluble.

Le lait ne se coagule pas par la chaleur quand on le chauffe jusqu'à l'ébullition, il se boursoufle, foisonne et sort du vase. Ce phénomène paraît dû à la présence d'une pellicule de matière azotée qui se forme et tend à se renouveler sans cesse à la surface du lait aux dépens de sa caséine.

Cette pellicule est regardée comme une combinaison de caséine avec certains sels minéraux du lait. Seul le *colostrum* se coagule quand on le chauffe. Les acides minéraux et beaucoup d'acides organiques font passer la caséine à l'état insoluble. — Le tannin, l'alcool, beaucoup de sels minéraux coagulent aussi le lait d'une façon plus ou moins complète.

Abandonné au repos, le lait se sépare en deux couches. Les globules butyreux, en vertu de leur faible densité,

montent à sa surface et forme la *crème*; la couche inférieure renferme tous les autres éléments du lait qui sont : l'*eau*, la *caséine*, l'*albumine*, la *lacto-protéine*, le *sucre de lait ou lactose*, les *sels minéraux*, les *gaz* et quelques autres corps de moindre importance, parmi lesquels on a signalé l'*urée*, la *cholestérine*, la *lécithine*, l'*alcool*.

Je vais passer rapidement en revue chacun de ces principes et indiquer sa proportion dans le lait de femme, d'après les auteurs qui se sont occupés de ces déterminations.

Beurre. — La composition des matières grasses du lait de femme n'a pas encore été étudiée.

De tous les éléments du lait, le beurre est celui dont la quantité subit les variations les plus fortes ; 100 parties de lait en renferment en moyenne 4,50.

M. Coudereau (1), sur 33 déterminations, a trouvé :

Un maximum de	8,45
Et un minimum de	1,54

J'ai trouvé :

Maximum	4,3
Minimum	1,9

sur 8 déterminations.

Eau. — La quantité d'eau et par conséquent de parties solides contenues dans 100 grammes de lait est, d'après une moyenne de 42 analyses, recueillies par M. Gautier (2) :

Eau	87,7
Matières solides	12,3
	100

(1) Coudereau, Thèse de Paris, 1869.

(2) Gautier, *Traité de chimie biologique*, t. II, p. 251 et *Dictionnaire de chimie pure et appliquée*, t. II, 1re partie, p. 193.

J'ai trouvé comme moyenne de 6 déterminations :

Eau	88,3
Matières solides	11,7
	100

Caséine. — La caséine est une matière albuminoïde coagulable par l'acide acétique.

Propriétés. — Cette substance diffère de l'albumine par son pouvoir rotatoire et par différents autres caractères.

100 parties de lait de femme contiennent en moyenne 1,9 de caséine.

M. Coudereau indique, dans la thèse que j'ai déjà citée, le nombre 5,009 comme moyenne des matières azotées des 33 échantillons de lait qu'il a examinés. Ce nombre, on le voit, est plus que double de celui que donne M. Gautier comme moyenne d'un très-grand nombre d'expériences.

J'aurai occasion de revenir sur cette différence dans le chapitre suivant et de montrer pourquoi les déterminations de M. Coudereau ont dû être entachées d'une erreur considérable.

Albumine. — Si l'on filtre du lait, il passe, d'après Gorup-Besanez (1) un liquide clair contenant de l'albumine et qui est coagulé par l'ébullition, par l'acide azotique, mais nullement par l'acide acétique.

Ce liquide ne contient donc pas de caséine, mais de l'albumine proprement dite, en tout semblable à l'albumine du sérum. Filhol et Joly (1) affirment, au contraire, que le lait normal, pris au moins un mois après l'accou-

(1) Gorup-Besanez, *Traité d'analyse zoochimique*, édition française de 1875, p. 341.

(2) Filhol et Joly, *Recherches sur le lait*. Bruxelles, 1856.

chement, n'est pas albumineux. Quant au colostrum, il renferme toujours une matière coagulable par la chaleur, comme l'a montré M. Lassaigne, et l'on peut dire qu'il est d'autant plus riche en albumine que l'accouchement est plus récent.

Pour moi, je n'ai jamais réussi à obtenir un liquide clair par la simple filtration du lait; mais lorsque j'ai chauffé à l'ébullition le sérum limpide obtenu en coagulant la caséine par l'acide acétique, j'ai constamment observé l'albumine, même en opérant sur du lait de 15 mois.

Lacto-protéine. — Lorsqu'on a débarrassé le lait de la caséine et de l'albumine qu'il renferme, et qu'il ne précipite plus ni par l'ébullition, ni par les acides, ni par le bichlorure de mercure, on obtient encore un précipité en le traitant par le nitrate acide de mercure (réactif de Millon). Ce précipité semble dû à une matière albuminoïde spéciale qui ne se trouve du reste définie que par des caractères négatifs et à laquelle on a donné le nom de *lacto-protéine.* M. Gautier a rencontré dans le blanc d'œuf une substance douée des mêmes propriétés. D'après cet auteur, les caractères de la lacto-protéine ne sont pas suffisants pour autoriser à en faire une matière albuminoïde spéciale.

Sucre de lait ou *lactose.* — La lactose ou sucre de lait ($C^{12} H^{22} O^{4}$) est, comme le beurre, un des éléments les plus variables du lait, moins toutefois que celui-là. — Le lait de femme en renferme, en moyenne, 5,30 pour 100.

Le sucre de lait diffère de la glycose par diverses propriétés et notamment, comme l'a prouvé M. Pasteur, par son pouvoir rotatoire qui est beaucoup plus élevé.

Sels et cendres du lait. — 100 parties de lait laissent en moyenne, par la calcination de 0,16 à 0,45 de cendres.

Cette proportion peut s'élever jusqu'à 0,89 dans le colostrum. (Filhol et Joly.)

Cette proportion est, on le voit, assez faible, surtout si l'on songe au nombre considérable de sels dont ces cendres sont composées.

On y rencontre en effet des *chlorures de sodium* et de *potassium*; des *phosphates de calcium, de sodium, de magnésium, de fer*; des traces de *carbonate de sodium*; des sulfates, et des traces de silicate de potassium. On y a même noté du *fluorure de calcium* et du cuivre.

De tous ces éléments, celui qui prédomine est le phosphate de calcium tribasique $(Ph. O^4)^2 Ca^3$, tenu en solution à la faveur des matières albuminoïdes du lait. On conçoit sans peine l'importance du rôle que joue le phosphate tribasique de chaux dans le lait, puisque le lait est à la fois le premier aliment et l'aliment exclusif de l'enfant au moment où son système osseux se développe avec le plus d'activité.

Quant au fer qu'on trouve dans les cendres du lait, comme on le trouve dans tous les liquides de l'économie, il est difficile de préciser la forme de la combinaison sous laquelle il est primitivement engagé dans le lait.

M. Boussingault ayant constaté que le fer accompagne toujours les matières albuminoides, il était intéressant de chercher à savoir si la totalité du fer contenu dans le lait était combinée à la caséine et s'il était possible, en séparant cette caséine, d'obtenir un sérum privé de fer.

Cette recherche a été entreprise par M. L. Magnier de la Source, qui a eu l'obligeance de me communiquer une note renfermant les résultats de ses recherches.

« Après nous être convaincu par diverses expériences » que l'albumine purifiée renferme encore des quantités » notables de fer et avoir été amené par diverses considé-

» rations à penser que ce métal entre dans la constitution
» des matières albuminoïdes (1), nous avons recherché sa
» présence dans différents échantillons de caséine parfai-
» tement pure, préparée avec le soin le plus minutieux
» par notre ami M. le docteur Gerber. Nous y avons constaté
» chaque fois l'existence d'une quantité de fer très-appré-
» ciable. Il nous a dès lors paru intéressant de rechercher
» si la totalité du fer contenu dans le lait était combinée
» avec la caséine ou tout au moins retenue par elle et s'il
» serait possible en séparant cette caséine d'obtenir un sé-
» rum exempt de fer.

» 50 cent. cubes de lait de femme ont été traités par
» l'éther afin d'en éliminer la matière grasse, puis portés à
» l'ébullition et additionnés de quelques gouttes d'acide
» acétique. La caséine et l'albumine ainsi coagulées ont
» été séparées par filtration et recueillies sur un filtre
» exempt de fer. La caséine séparée du filtre et incinérée
» avec toutes les précautions requises pour empêcher la
» formation d'agents réducteurs nous a donné des cendres
» renfermant un poids de fer égal à $0^{gr},0004$.

» Le sérum évaporé puis incinéré à son tour renfermait
» une trace de fer impossible à doser même par le mé-
» thode si sensible de Marguerite à l'aide de laquelle ont
» été faites ces déterminations. La présence du fer dans le
» sérum du lait est donc tout à fait problématique, tandis
» que la caséine en renferme des quantités notables. »

La question que M. Magnier de la Source s'est posée m'a conduit à me demander si la faible quantité de sulfate signalée par les auteurs dans les cendres du lait provient réellement de sulfates alcalins tenus en solution dans le sérum ou si elle est due à l'oxydation pure et

(1) L. Magnier de la Source. Communication présentée à la Soc. chim. de Paris, séance du 18 décembre 1874.

simple d'une partie du soufre de la caséine pendant la calcination.

Pour résoudre ce problème, j'ai commencé par déterminer sur un poids considérable de lait de femme la proportion d'acide sulfurique obtenue par la calcination directe du résidu sec. Mon analyse a porté sur 635 c. cubes qui m'ont donné, déduction faite du poids des cendres du filtre : 0gr,6037 de sulfate de baryum, ce qui correspond à 0,326 pour 1000 d'anhydride sulfurique (SO^3).

Ce résultat très-voisin de plusieurs autres déterminations faites sur de minimes quantités de lait n'a pas laissé que de me surprendre. En effet Hoppe-Seyler, ayant déterminé la quantité de soufre contenu dans la caséine, l'a trouvée égale à 1 pour 100. Partant de ce fait et m'appuyant sur cette considération que le lait renferme en moyenne 2 pour 100 de caséine et d'albumine, j'ai calculé la quantité d'acide sulfurique que devrait donner 1 litre de lait s'il ne contenait que l'acide sulfurique provenant de l'oxydation du soufre de la caséine. Cette quantité est égale à 0,5 environ.

Ce nombre, on le voit, est de beaucoup supérieur à celui que j'ai obtenu, il diffère dans le même sens du nombre indiqué par MM. Vernois et Becquerel, et de la moyenne donnée par M. Coudereau dans sa thèse inaugurale.

Il devenait donc certain pour moi que dans le cours des opérations successives que je faisais subir au lait je perdais, malgré toutes les précautions dont je cherchais à m'entourer une notable partie du soufre qu'il renferme et que les auteurs qui m'avaient précédée dans cette recherche n'avaient pas mieux que moi réussi à éviter de semblables pertes. Ces pertes sont évidemment de l'ordre de celles dont parle Gerhardt (1), lorsqu'il dit, après avoir exposé

(1) Gerhardt, *Traité de chimie organique*, t. I, p. 26

les travaux de M. Caillat (1) sur la disparition de l'acide sulfurique dans l'incinération des matières organiques :

« Les faits précédents méritent d'attirer l'attention des » chimistes qui s'occupent d'analyser des cendres. La sub- » stitution de la voie humide à l'incinération me semble- » rait fort avantageuse, car elle n'offrirait jamais ces pertes » qu'on n'est pas toujours sûr d'éviter, même en inciné- » rant la matière à une basse température. »

Pour me mettre à l'abri de semblables causes d'erreurs et pour trancher la question de savoir si tout l'acide sulfurique des cendres du lait, provient du soufre des matières albuminoïdes, j'ai coagulé ces dernières dans 795 centimètres cubes de lait. Je les ai séparées par filtration et dans le sérum limpide obtenu, je n'ai trouvé que 0,0023 d'acide sulfurique.

Quant au coagulum, je l'ai traité, comme conseille de le faire M. Weindenbusch (2), par un excès de nitrate de baryum et d'acide azotique fumant. J'ai chauffé au bain de sable, jusqu'à destruction aussi complète que possible de toute matière organique; la masse reprise par l'eau, jétée sur un filtre et lavée, incinérée ensuite, puis fondue avec un mélange de carbonate de potassium et de carbonate de sodium, dissoute enfin dans l'acide chlorhydrique étendu, m'a donné un poids de sulfate de baryum égal à 1,280 pour 800 gram. de lait employé, c'est-à-dire 0,55 d'acide sulfurique par litre de lait.

Ce résultat m'a paru intéressant à signaler.

L'absence des sulfates du sérum du lait, alors que ces sels existent dans tous les autres liquides de l'économie, sauf dans le *liquide amniotique*, nous montre que pendant

(1) Caillat, *Comptes rendus de l'Académie*, t. XXIX, p. 137.
(2) Weindenbusch, *Ann. der chem. u. pharm.*

la gestation, aussi bien que pendant l'allaitement, tout le soufre dont l'organisme de la femme peut disposer est employé par elle à la production des principes albuminoïdes qui sont fixées directement par son enfant, ou qui pénètrent chez lui par la voie de l'alimentation. Il serait intéressant de rechercher si, dans ces conditions, l'élimination des sulfates et des phosphates est moins active.

Je me propose d'étudier bientôt cette question.

Les analyses des cendres du lait de femme sont rares. Voici celles que j'ai pu recueillir.

Sur 1000 parties de lait.

	SCHWENTZ.	FILHOL ET JOLY.
Chlorure de sodium..........	»	0,41
— de potassium........	0,70	1,35
Phosphate de chaux.........	2,50	3,95
— de soude.........	0,40	traces.
— de magnésie......	0,50	0,27
— de fer..	0,01	traces.
Soude..........	0,30	»
Acide sulfurique............	»	traces.
Fluorure de calcium.........	»	traces.

	COUDEREAU.
Chlore..................................	0,4932
Phosphate de fer et Mn..................	0,145
Acide phosphorique.....................	0,4007
Chaux..................................	0,3722
Magnésie...............................	0,0651
Acide sulfurique.......................	0,2589
Alcalis................................	1,288
Oxyde de fer...........................	0,198
Silice.................................	0,0356
Oxyde de manganèse....................	0,015

Sur 100 parties de matières minérales.

VERNOIS ET BECQUEREL.		WILDENSTEIN.	
Carbonate de chaux	6,9	Chlorure de sodium	10,73
Phosphate de chaux	70,6	— de potassium	26,33
Chlorure de sodium	9,8	Potasse	21,44
Sulfate de soude	7,4	Chaux	18,78
Autres sels	5,3	Magnésie	0,87
		Acide phosphorique	19,00
		Phosphate de fer	0,21
		Acide sulfurique	2,64
		Silice	traces.

J'emprunte au *Traité de chimie biologique* de M. Gautier, l'énumération des *autres matériaux du lait.*

Les acides butyrique, lactique, le fluor et l'acide silicique ont été signalés encore dans le lait. Reess et Picard y ont rencontré de l'urée; Marchand, de l'hématine; Millon et Commaille, des parfums particuliers solubles dans le sulfure de carbone; Talmatscheff a dosé, dans le lait de la femme, de 0,25 à 0,38 pour 100 de cholestérine et de 0,146 à 0,068 de lécithine; Bistrow a trouvé en moyenne 0,1 de fer dans 1000 gram. de lait de chèvre; il en existe à peu près antant dans celui de femme. M. Béchamp (1) y a signalé l'alcool.

On extrait enfin du lait, par la pompe à mercure, trois volumes environ de gaz pour cent volumes de lait. Hoppe a trouvé que ces gaz avaient la composition centésimale suivante :

CO^2	55,15
Az.	40,56
O.	4,29
	100,00

(1) Béchamp, *Comptes rendus de l'Académie*, t. LXXXI, p. 830.

CHAPITRE III

INSUFFISANCE DE L'ANALYSE CENTÉSIMALE POUR L'ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE DE LA QUESTION DE L'ALLAITEMENT.

On peut dire que toutes les analyses du lait faites jusqu'à ce jour ont été faites par des chimistes et non par des médecins.

En effet, ces analyses donnent la composition *centésimale* du lait, mais sans tenir compte de *son âge*, de *sa quantité*, de *sa qualité* et de *sa provenance*.

Elles ne sauraient donc satisfaire un physiologiste.

Dans les analyses précédentes, on a procédé ainsi : 100 grammes de lait, de *provenance inconnue*, ont été confiés à un chimiste qui en a indiqué la composition, absolument de la même manière qu'il eût indiqué celle d'un liquide quelconque de *composition constante* soumis à son examen, une eau minérale par exemple.

Cette analyse centésimale, dans le cas de l'eau minérale, donne tous les renseignements que l'on peut désirer, car, si elle a indiqué que 1 litre d'eau renferme 1 centigramme de telle substance, on saura que chaque litre d'eau de la même source, quel que soit l'instant auquel cette eau aura été recueillie, renfermera 1 centigramme de cette substance.

Mais en est-il de même pour l'analyse d'un liquide organique, le lait par exemple? Évidemment non, car

rien n'est plus variable que la composition de ce liquide et rien n'est plus difficile que la connaissance exacte et complète des causes de ces variations.

Une femme peut avoir un lait classé par les chimistes, qui en ont fait l'analyse centésimale, dans la catégorie des laits pauvres ; cette femme devra-t-elle être réputée pour cela incapable d'allaiter son enfant ?....

Non, car si la pauvreté de son lait en caséine, en beurre, en sucre et en principes fixes est compensée par son abondance, il arrivera ceci : c'est que son enfant sera aussi bien nourri, et profitera autant que celui de sa voisine dont le lait était réputé *riche*, mais qui en avait peu ; la seule différence c'est que celui-là sera obligé de teter plus longtemps et de *filtrer* une plus grande quantité de liquide.

Que faudra-t-il donc ajouter à l'analyse centésimale pour être en possession des éléments dont la connaissance permettra au physiologiste d'asseoir son jugement ?

Il faudra connaître la quantité de lait sécrétée en vingt-quatre heures par la nourrice et faire porter l'analyse, non sur un échantillon quelconque, mais sur un mélange de différents échantillons recueillis aux heures des diverses tetées, lequel mélange aura alors une composition qui représentera aussi exactement que possible, la composition moyenne du lait de la journée.

Il ne restera plus qu'à multiplier les résultats de l'analyse centésimale de ce mélange par un même coefficient (égal au volume du lait des vingt-quatre heures), pour avoir la quantité *totale* de chacun des principes constitutifs du lait, c'est-à-dire la seule donnée qui soit intéressante pour le physiologiste.

CHAPITRE IV

Mes analyses reposeront sur les données suivantes :

J'étudierai le lait aux différentes époques de la lactation, depuis les premiers jours qui suivent l'accouchement, c'est-à-dire quand le lait n'estencore que du colostrum, et je suivrai successivement l'étude des variations de sa *quantité* et de sa *qualité*. Ces différentes époques seront ainsi réparties :

Trois mois, six mois, neuf mois, un an, et quinze mois, époque habituelle du sevrage.

Pour déterminer les variations de la quantité du lait, je suivrai la méthode que je vais exposer en donnant le modèle des observations que j'ai recueillies tant à l'hôpital Cochin, dans le service de M. Polaillon, qu'à l'hôpital des Enfants assistés.

Le nombre de ces observations est assurément fort restreint, mais les résultats me paraissent néanmoins présenter un certain intérêt en raison des précautions que j'ai prises pour les mettre à l'abri de toutes les causes d'erreur.

Si j'avais voulu consentir à confier à des mains étrangères le soin de recueillir le lait de chaque tetée, de peser les enfants avant et après chaque tetée, j'aurais pu produire des résultats plus nombreux; mais il m'a

paru préférable de ne m'en rapporter qu'à moi-même et de ne jamais m'absenter de la salle pendant toute la durée de chacune de mes observations (vingt-quatre heures consécutives).

On conçoit tout ce qu'un pareil travail a de pénible, et cette considération me fera pardonner de m'être bornée à noter quelques faits isolés auxquels j'espère pouvoir bientôt en joindre d'autres.

MODÈLE D'OBSERVATION

La nommée X, âgée de. . . . profession. . . est couchée salle. . . . n° . . .

Cette femme est entrée dans le service le. . . . en travail et y est accouchée le. . . . à. . . . heures, d'un enfant du sexe. . . . pesant. . . .

. . . .

. . . .

Il y a deux jours que cette femme est accouchée, la sécrétion du lait est établie, le sein et le mamelon sont bien conformés; l'enfant prend avec plaisir le sein, etc. .

. . . . . .

A huit heures du matin, je pèse l'enfant :

Il pèse 3620 grammes;

A huit heures et demie, 3605.

Il a donc perdu en une demi-heure 15 grammes de son poids, c'est-à-dire 0^{gr},5 par minute, par la transpiration cutanée et l'évaporation pulmonaire. Les enfants étant emmaillottés, il n'y a pas à tenir compte des pertes de l'urine et du méconium retenus dans le maillot.

Je me propose de déterminer le poids de lait que l'enfant va absorber dans sa tetée.

Pour cela, je pèserai l'enfant avant et après sa tetée; l'excès de la deuxième pesée sur la première m'indiquerait le poids du lait absorbé par l'enfant, si celui-ci n'avait rien perdu pendant l'intervalle des deux pesées, par l'effet de l'évaporation cutanée et pulmonaire. Pour tenir compte de cette perte, j'ajouterai à l'excès de la deuxième pesée sur la première autant de fois $0^{gr},5$ que la tetée aura duré de minutes.

A huit heures et demie, l'enfant pesait 3605 grammes. Je prends à la mère une petite quantité de lait et je lui donne son enfant qui tette jusqu'à neuf heures dix minutes Son poids est alors de 3690 grammes, et je reprends. à la fin de la tetée une nouvelle quantité de lait que j'ajoute à la première. Le mélange du lait pris avant la tetée et à la fin me donne aussi exactement que possible un échantillon de la richesse moyenne du lait qu'a pris l'enfant.

Cet échantillon, mis de côté, me servira plus tard.

Quelle a été dans ce cas la quantité de lait absorbé par l'enfant?

Elle a été :

$$3690 - 3605 + 20 = 105 \text{ gr.}$$

A midi, nouvelle tetée, nouvel échantillon de lait recueilli (séparément du premier); durée de la tetée, 30 minutes; poids du lait absorbé par l'enfant :

Ex. : $3740 - 3600 + 15 = 155$ gr.

Même opération à quatre heures, sept heures, onze heures du soir, deux heures du matin, six heures et huit heures.

J'ai huit échantillons de lait, je prélève sur chacun

d'eux un nombre de centimètres cubes proportionnel au poids du lait absorbé par l'enfant à la tetée correspondante.

	Valeur des échantillons.	Quantité de lait prélevée sur l'échantillon.
Première tetée	105 gr.	5 cc.
Deuxième tetée	155	8
Troisième tetée	150	7 cc. 1/2
Quatrième tetée	160	8
Cinquième tetée	100	5
Sixième tetée	140	7
Septième tetée	90	4 cc. 1/2
Huitième tetée	95	5
Totaux	995	50 cc.

C'est sur ces 50 cent. cubes que portera l'analyse.

Comment procéder à cette analyse ?

CHAPITRE V

ANALYSE DU LAIT

J'emprunte à l'article LAIT du *Dictionnaire de chimie pure et appliquée* (1) la description des principales méthodes analytiques suivies jusqu'à ce jour :

« Un très-grand nombre de procédés ayant été d'abord acceptés, puis abandonnés, nous ne décrirons que les plus importants, en disant pour chacun d'eux les causes d'erreur qui nous permettent d'apprécier dans quelles limites nous pouvons tenir compte des résultats de chaque auteur.

» Chevallier et O. Henry chauffent le lait à l'ébullition, y versent un peu d'acide acétique étendu de 2 volumes d'eau, recueillent le caséum sur un filtre, le lavent à l'eau, puis l'épuisent par de l'éther qui, par évaporation, leur donne le poids du beurre ; la caséine est ensuite desséchée et pesée. Le sérum réuni aux eaux de lavage est évaporé au bain-marie ; il fournit le sucre et les sels solubles ; le sucre peut alors être déterminé par la liqueur cupro-potassique ou le saccharimètre. Enfin, l'incinération d'une partie de la caséine donne les sels insolubles. Ce procédé, assez exact et pratique, ne permet d'épuiser que difficilement la caséine du corps gras, et laisse dans le résidu du sérum un trop grand nombre de substances indéterminées. Quevenne et Simon ont suivi un procédé très-analogue.

(1) A. Gautier, *Dictionn. de chimie pure et appliquée*, t. II, p. 196-197.

» MM. Becquerel et Vernois prennent 60 grammes de lait qu'ils divisent en deux parties égales. Ils dessèchent les 30 premiers grammes à 80 degrés, pèsent, et la perte de poids leur donne la quantité d'eau. Le résidu, épuisé par l'éther, donne le poids du beurre. Les 30 autres grammes sont coagulés par la présure et l'acide acétique. On filtre, et l'on examine le sérnm au saccharimètre, qui donne la richesse en sucre; enfin, on dédnit la caséine par différence, puisqu'on connaît le poids total des matériaux fixes, le sucre et le beurre. Ce procédé donne toujours un poids trop faible de beurre et de sucre (car la liqueur examinée au saccharimètre contient des substances protéiques déviant à gauche), par conséquent aussi un poids trop fort de caséine.

» La méthode de MM. Filbol et Joly consiste à déterminer :

» 1° Le poids total des matériaux fixes, en chauffant 10 grammes de lait à l'étuve à 110 degrés.

» 2° Le beurre, en filtrant 10 grammes de lait sur un triple filtre, et traitant ensuite par l'éther le filtre et ce qu'il retient, puis évaporant la solution éthérée.

» 3° La caséine, en mélangeant 10 grammes de lait à 60 centimètres cubes d'alcool à 85 degrés. On filtre et on recueille une partie déterminée de ce liquide filtré ponr y déterminer le sucre; on lave alors à l'alcool faible, on retire la caséine du filtre et on l'épnise par l'éther après l'avoir incomplétement desséchée; enfin, on sèche et pèse cette caséine.

» 4° Ils dosent le sncre par la méthode de Barreswil, après avoir évaporé la solntion alcoolique ci-dessus mise à part.

» 5° Ils pèsent les sels provenant de l'incinération après addition d'un poids connu de carbonate de soude fondu.

Ils ont la matière extractive par différence, connaissant le poids du résidu fixe et celui du sucre [Filhol et Joly, *loc. cit.*, p. 111 et suivantes].

» Ce procédé exact et expéditif donne directement le poids de tous les matériaux fixes, mais il ne permet pas de doser séparément les matières protéiques solubles et insolubles. En outre, la coagulation de la caséine par ce procédé est imparfaite, et son épuisement par l'alcool faible et l'éther ne peut la priver que difficilement du beurre et du sucre, et très-imparfaitement des sels.

» M. E. Marchand dose le beurre au lacto-butyromètre, la lactine par la liqueur de Febling dans deux portions de lait mises à part. Il en évapore une troisième partie au-dessus de 100 degrés et obtient ainsi le résidu sec et par calcination les cendres. Il dose enfin sur une dernière portion la caséine par addition de 15 à 20 gouttes d'acide acétique cristallisable à 100 grammes de lait à 25 degrés. Connaissant tous les éléments, sauf l'albumine, il dose celle-ci par différence.

» On doit reprocber à ce procédé la coagulation incomplète de la caséine par une trop forte quantité d'acide acétique à une trop basse température. Une grande partie de l'albumine de M. Marchand peut être considérée comme caséine. Les cendres doivent être faibles par réduction et décomposition des sels non additionnés de carbonates alcalins. Le beurre souffre aussi une légère indétermination.

» Baumbauer remplit des filtres de papier, de sable pur lavé à l'acide chlorbydrique et bien séché, répand ensuite à la surface du sable un poids connu de lait, et expose le tout à un courant d'air sec à la température de 60 à 70 degrés, tant que l'air qui sort de l'étuve dépose de l'humidité. Il porte alors à 105 degrés et pèse les filtres. Il a ainsi le poids du résidu sec. Les filtres sont en-

suite placés dans des tubes fermés par des glaces avec de l'éther tiède et épuisés à trois ou quatre reprises. L'éther évaporé donne le poids du beurre. Dans des tubes semblables, on traite une autre quantité par de l'eau tiède (probablement acidulée par l'acide acétique); elle dissout le sucre et les sels solubles. On évapore et pèse, puis on détermine le sucre par titration au moyen de liqueur cupropotassique ; la différence donne les sels solubles. On a alors la quantité de résidu total, le sucre et le beurre, on détermine la caséine et les sels insolubles par différence. La totalité des sels est déterminée par calcination directe du lait [Baumhauer, *Jahresb.*, 1861, p. 873). On voit que dans ce procédé, comme dans celui de Becquerel et Vernois, toutes les causes d'erreur s'accumulent sur l'un des éléments les plus importants : la caséine.

» MM. Millon et Commaille mesurent 20 centimètres cubes de lait qu'ils étendent de 80 centimètres cubes d'eau et versent 5 à 6 gouttes d'acide acétique dans ce mélange, le coagulum jeté sur un filtre est lavé à l'eau et à l'eau alcoolisée marquant 40 degrés à l'alcoomètre ; le tout est séché sur du papier buvard, délayé dans l'alcool anhydre et épuisé à l'éther alcoolique. On a ainsi le *beurre*. La partie insoluble dans l'alcool anhydre constitue la *caséine*. On prélève une quantité déterminée du petit-lait obtenu par la première coagulation et l'on porte à l'ébullition qui sépare l'*albumine coagulée* qu'on sèche et pèse. Le petit-lait bouilli est traité par le nitrate acide de mercure qui donne un précipité que l'on recueille, sèche et pèse ; il permet de doser la *lacto-protéine*.

» Le *sucre de lait* est déterminé dans une quantité connue de petit-lait par la méthode de Barreswil ; les *cendres* solubles, par calcination du résidu de l'évaporation du petit-lait ; les insolubles, par calcination de la caséine ; le

parfum du lait se sépare en agitant le lait frais avec 3 ou 4 volumes de sulfure de carbone pur [Millon et Commaille, *Compt. rend.*, t. LIX, p. 396].

» Ce procédé a le tort de séparer incomplétement la caséine et de doser comme albumine cette partie de la caséine qui ne se sépare que difficilement au sein du sérum du lait et seulement à chaud. Le composé mercurique de lacto-protéinate a une composition mal déterminée et contient un excès d'azotate de mercure, de là indétermination de cette substance elle-même mal définie comme espèce. Les *cendres* sont trop faibles à cause des pertes produites par calcination directe du petit-lait, sans addition de carbonate alcalin, et parce qu'une partie de ces sels est retenue par la caséine. Le poids de celle-ci est modifié par le poids de ses cendres, et par sa précipitation incomplète au moyen de l'acide acétique dans une liqueur froide.

» De tous ces procédés, celui de Chevalier et O. Henry mérite le plus d'être recommandé. »

Quant à moi, voici le procédé analytique auquel, après quelque tâtonnement, je me suis arrêtée.

Je vais décrire en détail les diverses opérations qu'il comporte.

1° *Détermination de la densité.* — Examen des caractères physiques (densité prise à 15 degrés avec un densimètre sensible).

2° *Analyse proprement dite.* — Cette analyse comprend les opérations suivantes :

Détermination de l'eau. — Après avoir expérimenté chacune des méthodes dont j'ai parlé au chapitre précédent et avoir reconnu que la dessiccation complète du lait à une température de 100 degrés exige un temps considérable (soixante heures au moins) quand on opère sur

10 centimètres cubes de ce liquide, j'ai imaginé d'opérer sur de très-faibles quantités étalées sur une large surface. Mais ici se présentait une difficulté : Comment mesurer exactement une très-faible quantité de lait, 1 gramme par exemple ?... La mesure du volume de 1 centimètre cube expose à une incertitude, 1/50 au moins, d'où une incertitude de 1/50 dans le résultat et de 100 fois 1/50 sur 100 parties de lait ou 2 grammes pour 100.

Il m'a paru facile de remédier à cet inconvénient en pesant le lait au lieu de le mesurer.

Avec un peu d'habitude, on arrive sans peine à déterminer le poids du lait à 0,001 près, car son évaporation pouvant être considérée comme régulière, il est facile de mesurer la durée de la pesée et de faire une correction.

Supposons, par exemple, que l'équilibre de la balance soit atteint deux minutes après l'introduction du lait dans le vase qui le renferme. Au bout de trois nouvelles minutes, supposons qu'il faille ajouter 0,0065 pour rétablir l'équilibre et compenser la perte de l'eau produite par l'évaporation :

On tirera de là cette conclusion, que le lait perd 0,0015 par minute et l'on ajoutera 0,0030 au poids déterminé avant toute correction. De cette manière, on pourra compter à coup sûr sur la troisième décimale.

Dans ces conditions, 1 gramme de lait étalé sur le couvercle d'une capsule de platine se dessèche complétement par un séjour de deux à trois heures dans l'étuve à 100 degrés.

La limite de l'erreur commise n'est plus dans ce cas que de 0,001 au plus, c'est-à-dire 0,1 au plus pour 100 parties de lait. En sorte qu'il sera permis de donner le poids du résidu solide avec sa première décimale, laquelle, dans tous es autres procédés, n'a aucun sens.

Je vais rapporter une expérience bien propre à montrer que je ne me fais pas illusion en disant que je peux compter sur la première décimale.

J'avais souvent remarqué que lorsqu'on évapore du lait le résidu prend une teinte jaune foncé qui ne rappelle en rien la couleur du lait. Cette coloration jaune n'était-elle pas due à un produit d'altération (oxydation) de l'un des éléments du lait?... S'il en était ainsi, le lait répandu sur une large surface devait s'altérer bien plus que le lait accumulé au fond d'une capsule, la rigueur de notre procédé devenait par là dérisoire et il devenait indispensable de constater que cette altération ne se produit point.

Pour y parvenir j'ai pris 1^{gr},022 de lait que j'ai séché à l'air libre; en même temps j'ai pris 0^{gr},976 du même lait que j'ai séché dans un courant de gaz hydrogène.

Au bout de deux heures, j'ai pris le poids de chacun des deux résidus fixes, il s'est trouvé égal à 0^{gr},1445 pour le premier et 0^{gr},141 pour le second. Au bout de quatre heures, une deuxième pesée m'a donné les nombres : 0,1442 et 0,139 qui, réduits en centièmes, correspondent à 14,1 pour le premier et à 14,2 pour le second, ce qui est précisément la limite de l'erreur indiquée.

On voit donc que la perte est la même dans l'air que dans l'hydrogène, et par suite que le lait ne s'oxyde pas en se desséchant. Notons ici d'ailleurs, que dans l'hydrogène aussi bien que dans l'air la coloration jaunâtre n'a pas tardé à apparaître.

Dans une autre expérience j'ai constaté sa production dans un courant d'acide carbonique. J'ai noté en outre que le lait desséché, comme je viens de le dire, peut être laissé pendant une journée entière à l'étuve à 100°, sans qu'il soit possible de constater une variation appréciable dans son poids. Cette invariabilité est la même

dans l'air que dans l'hydrogène. Je suis donc en mesure d'affirmer non-seulement que le lait séché à 100° ne s'oxyde pas, mais que la matière grasse qu'il renferme n'a à cette température aucune tension de vapeur appréciable. J'ai opéré sur : 0gr,141 et 0gr,1442 de résidu sec.

Chauffés à 100° pendant neuf heures, le premier dans l'air libre, le second dans l'hydrogène, la perte de poids ne s'est trouvée que de 0gr,0005 pour l'un et de 0gr,0007 pour l'autre, ce qui rentre dans les limites des erreurs d'observation.

DÉTERMINATION DU SUCRE

Mes déterminations ont été faites par la liqueur *cupro-potassique*.

Le lait coagulé par quelques gouttes d'acide acétique et chauffé jusqu'à l'ébullition est jeté sur un filtre. On mesure 10 cent. cub. du liquide clair qui s'écoule, ou l'étend de 40 cent. cub. d'eau, et, le mélange étant introduit dans une burette de Mohr, on le fait tomber dans 10 cent. cub. de liqueur cupro-potassique étendue et bouillante jusqu'à décoloration complète.

DÉTERMINATION DU BEURRE ET DE LA CASÉINE

Si dans l'opération précédente on a eu soin d'opérer sur une quantité connue de lait et de recueillir le coagulum sur un filtre taré, il suffira de laver et de sécher ce filtre pour obtenir par différence le poids du beurre et de la caséine. Ce poids étant connu, il suffit de déterminer l'un des deux éléments pour les connaître l'un et l'autre.

Un procédé très-exact consiste à traiter le lait coagulé par l'éther chaud dans l'ingénieux appareil imaginé par le docteur Gerber et construit d'après ses indications.

On peut aussi, dans le cas où l'on consent à se satisfaire d'une approximation, employer le procédé suivant qui est très-rapide, mais assurément moins exact que celui du docteur Gerber.

On prend 10 cent. cub. de lait, on y ajoute 2 à 3 gouttes de potasse caustique et 20 cent. cub. d'éther anhydre. — On ferme aussitôt, on agite fortement et on laisse reposer; l'éther remonte à la surface, on en prend 10 cent. cub. avec une pipette; ces 10 cent. cub., évaporés dans une capsule tarée, laissent pour résidu le beurre correspondant à 5 cent. cub. de lait.

La caséine s'obtient par différence.

Quelle que soit la méthode que l'on suive pour déterminer le poids du beurre, l'indétermination qui en résulte pour le poids de la caséine est beaucoup moindre que l'indétermination laissée par la méthode de Von Baumhauer, laquelle consiste, comme je l'ai dit, à retrancher le poids du beurre, du sucre et des sels de la quantité totale du résidu sec.

M. Coudereau (1), en suivant cette méthode, a trouvé qu'un litre de lait renferme en moyenne plus de 50 grammes de matières azotées. — Ce résultat, véritablement surprenant, serait inexplicable si M. Coudereau n'avait dû commettre de graves erreurs dans la détermination du résidu fixe. Il opérait, en effet, sur de fortes proportions de lait, et l'on sait combien il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'évaporer jusqu'à siccité

(1) Coudereau, Thèse de Paris, 1869.

absolue une certaine masse de lait dans une capsule de porcelaine ou de platine.

Quoi qu'il en soit, toutes les erreurs s'accumulant alors sur la caséine, j'ai cru pouvoir présenter des résultats plus exacts, en cessant de les rendre fonction de la détermination préalable de l'eau et du sucre. Si l'on veut obtenir des résultats d'une rigueur presque absolue, on dose le beurre, comme je l'ai déjà dit, sur un échantillon, d'après la méthode du docteur Gerber, méthode que décrivait ainsi l'auteur lui-même dans une note insérée au *Bulletin de la Société chimique*, t. XXIII, p. 342-43.

« Aussitôt qu'on a coagulé le lait d'après la méthode » ordinaire, il faut filtrer, laver d'abord avec de l'eau » froide, puis avec de l'alcool fort et tout de suite après » avec de l'éther, jusqu'à ce que le coagulum soit épuisé. » Si on laissait celui-ci devenir compacte, il serait impos- » sible plus tard d'en extraire le beurre par l'éther, parce » que la caséine enveloppe toujours des parties de graisse, » si bien qu'il est impossible d'épuiser le résidu.

» Pour doser le beurre, j'ai fait construire un appareil » consistant en un léger flacon, dans la tubulure duquel » est un entonnoir fermant à l'émeri, où l'on place le » filtre chargé du coagulum. L'embouchure de l'enton- » noir est jointe à un réfrigérant qui condense les vapeurs » d'éther. On place dans le flacon trois quarts de son vo- » lume d'éther, et l'on met l'appareil monté sur un bain- » marie. On chauffe le bain jusqu'à une légère ébullition; » de cette manière, l'éther dégraisse le coagulum de bas » en haut. L'éther qui monte au-dessus du filtre se con- » dense dans le réfrigérant et tombe de nouveau sur le » filtre, de sorte que le dégraissage se fait de lui-même » très-complétement. Cette manière de dégraisser pré- » sente différents avantages :

» 1° On ne perd point d'éther; 2° la manipulation qui, » par la méthode ordinaire est très-fastidieuse, se fait » d'elle-même; 3° après avoir dégraissé, on a qu'à dé- » monter l'entonnoir et le réfrigérant, distiller l'éther, » chauffer le résidu au bain-marie, puis à l'étuve à 100°, » et peser. On obtient le beurre par différence.

» Cette méthode donne avec peu de peine des résultats » beaucoup plus exacts que les autres procédés. Ce dé- » graisseur offre par sa simplicité beaucoup plus d'avan- » tages que celui de M. de Bibra.

» L'appareil est construit, à Paris, chez les frères Alver- » gniat. »

DOSAGE DES SELS.

On s'expose a obtenir les résultats les plus contradictoires et les plus incertains, si l'on se contente d'incinérer directement un poids connu du résidu sec du lait, comme plusieurs auteurs disent l'avoir fait, et comme cela est recommandé par M. Riche dans le tome II de ses *Leçons de chimie*, p. 589.

En opérant ainsi, on perd, en effet, la majeure partie des chlorures qui se volatilisent pendant la calcination.

En outre, on réduit partiellement les sulfates et les phosphates.

Cette réduction est très-sensible même à basse température et en présence d'un charbon bien plus facile à brûler que le charbon provenant des matières albuminoïdes; il y a toujours, dans ce cas, production de *sulfures* et de *phosphures* ou de *phosphore libre*, capable d'attaquer manifestement le platine, lorsqu'on opère dans des vases de ce métal. De là, une perte d'acide sulfurique et d'acide phosphorique.

Pour obvier à ces divers inconvénients, j'ai cru devoir m'arrêter à la méthode suivante :

Le résidu du lait destiné à l'incinération est d'abord divisé en deux parts : l'une est carbonisée à l'entrée du four à moufle ou sur la lampe Berzelius, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs. Elle servira à la *détermination du chlore.*

Le charbon broyé alors sous l'eau bouillante est jeté sur un filtre et lavé à l'eau chaude jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus troublées par l'*azotate d'argent.*

Ce liquide ainsi obtenu renferme les chlorures et tous les sels solubles du lait. On l'acidule par l'acide azotique, et l'on précipite le chlore par l'azotate d'argent. Le précipité de chlorure d'argent est ensuite recueilli avec les précautions ordinaires.

La deuxième partie du résidu est additionnée d'un excés de nitrate de baryum et d'acide nitrique, et chauffée au bain-marie jusqu'à destruction de toute matière organique.

Détermination de l'acide sulfurique. — Le résidu repris par l'acide chlorhydrique laisse déposer le sulfate de baryum provenant de l'acide sulfurique total du lait.

Détermination de l'acide phosphorique. — Quant au liquide filtré, il est traité par l'acide sulfurique, afin d'en éliminer le baryum, puis filtré une deuxième fois. Dans ce liquide filtré, on dose l'*acide phosphorique* sous forme de phosphate ammoniaco-magnésien.

Détermination de la chaux. — Le filtre renfermant le charbon qu'on a lavé à l'eau bouillante pour en extraire le chlore renferme toute la chaux à l'état de phosphate tribasique.

On incinère à haute température jusqu'à ce que le char-

bon ait complétement disparu ; on reprend alors par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, on étend la liqueur et l'on filtre.

La solution, étant alors étendue d'alcool et d'acide sulfurique faible, laisse précipiter le sulfate de calcium qu'on recueille et qu'on lave à l'alcool étendu d'un tiers d'eau. Cette opération est délicate : il faut éviter l'emploi d'une trop forte quantité d'acide chlorhydrique qui empêcherait la précipitation du sulfate de calcium par l'alcool. On doit aussi avoir soin d'employer de l'alcool aussi concentré que possible. — Avec ces précautions, la méthode peut être regardée comme très-exacte (Rose).

Détermination du fer. — Le dosage du fer, si important au point de vue physiologique, est assurément le plus difficile de tous et celui qui donne les résultats les plus variables, les plus incertains, en raison des nombreuses causes d'erreur qu'il comporte.

Je ne donnerai dans mes analyses aucun des résultats que j'ai obtenus, car après avoir consacré un temps considérable à l'étude de cette question, j'ai reconnu que mes déterminations, aussi bien que celles de tous ceux qui en ont entrepris de semblables, devaient être entachées des erreurs les plus graves.

Dans les cendres du lait, le fer se présente à l'état de phosphate ; donc rien de plus facile, en apparence, que de dissoudre ce phosphate, de le réduire à l'état de phosphate ferreux, et d'y doser le fer par la méthode de Marguerite. Les cendres du lait sont alcalines ; donc il n'y a pas à craindre de perdre le fer à l'état de chlorure pendant la calcination. Mais on sait, d'autre part, qu'il est indispensable, pour prévenir la formation d'agents réducteurs (sulfures) capables de fausser ultérieurement le dosage par la liqueur de caméléon, de carboniser d'abord la matière et de la la-

ver à l'eau bouillante afin d'en éliminer les sels solubles.

Or, dans cette opération, bien inoffensive en apparence, il y a perte de fer, et le mécanisme de cette perte va nous être expliqué par l'expérience suivante : « Ayant carbonisé une certaine quantité de lait et repris ce charbon par l'acide chlorhydrique étendu à l'effet de déterminer la proportion d'acide sulfurique qu'il retiendrait et celle qu'il abandonnerait par ce lavage, j'ai remarqué que le précipité de sulfate de baryum produit dans le liquide chlorhydrique prenait une teinte bleuâtre persistante. — Ce précipité, traité par l'eau additionnée de quelques gouttes de potasse, s'est décoloré, et le liquide filtré, légèrement acidulé par l'acide chlorhydrique, a donné, avec le ferrocyanure de potassium et le sulfocyanure de potassium, les colorations caractéristiques des sels de peroxyde de fer.

La coloration bleue de sulfate barytique était donc due à du bleu de Prusse, et voici comment ce composé a pu se produire :

Le lait renferme toujours une certaine quantité de fer. — Ce métal semble même, d'après les expériences que nous avons déjà rapportées, y exister à l'état de combinaison avec la caséine.

Pendant la carbonisation la caséine se détruit, et le fer, se trouvant en présence de cette matière azotée en voie de décomposition et des alcalis ou carbonates alcalins avec lesquels elle était combinée, passe à l'état de ferrocyanure. Mais il n'y passe pas tout entier, une partie reste à l'état d'oxyde, et plus tard, quand on a jeté le charbon sur un filtre et qu'on l'a traité par l'acide chlorhydrique, cet oxyde, transformé en chlorure ferrique, a réagi sur le ferrocyanure pour donner naissance à du bleu de Prusse, lequel s'est précipité avec le sulfate de baryum et lui a donné la coloration bleue observée. »

Cette expérience est concluante : elle montre que le dosage du fer ne saurait être rigoureux; et que tous les nombres indiqués par les auteurs ne sont que des approximations par défaut. Je n'ai donc procédé à aucune détermination quantitative de ce métal, j'ai simplement constaté sa présence dans les cendres du lait chaque fois que j'ai eu l'occasion d'incinérer un résidu de ce liquide. — J'ai toujours trouvé le fer en quantité très-appréciable aux réactifs.

Silice. — J'ai rencontré la silice dans le lait, mais seulement à l'état de traces. Je n'oserais pourtant pas affirmer qu'elle n'y préexiste pas en proportions plus notables, car le lait, renfermant aussi du *fluor*, la silice peut très-bien disparaître en grande partie, peudant la calcination, sous forme de *fluorure de silicium*

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

La nommée Dron (Julie), âgée de vingt ans, blanchisseuse, est couchée salle n° 3, lit 21.

Cette fille est entrée à l'hôpital le 30 mars 1875, à midi, en travail, et y est accouchée de deux enfants, à terme, le 31 mars à dix heures du matin d'abord, et à dix heures vingt-cinq minutes du matin ensuite. Le premier enfant (fille) pèse 3000 grammes. Le second (garçon) 2500 grammes.

On a fait une application de forceps pour le premier enfant, pour cause d'*absence de contractions*. M. Polaillon a fait la version pour le deuxième enfant.

La femme a été, pendant l'opération, anesthésiée, à cause de son indocilité.

Ses suites de couches (il y a sept jours qu'elle est accouchée) sont actuellement régulières. Les seins et le mamelon sont bien faits. Ce dernier est fendillé. La sécrétion est assez abondante. Cette femme ne peut donner le sein qu'à un de ses enfants ; le deuxième (garçon) est trop faible, et on lui donne du lait soit avec une cuiller, soit avec le sein d'une nourrice où la sécrétion est mieux établie que chez la mère, c'est-à-dire chez laquelle il a à dépenser moins de force pour amener le lait au mamelon.

Le 5 avril, à huit heures du matin, je pèse l'enfant (fille), 3850 grammes.

A neuf heures du matin, nouvelle pesée, 3840 grammes.

Il a donc perdu de son poids, en *une* heure, 10 grammes.

Je le présente au sein de sa mère.

N° d'ordre de la tetée.	Heure de la tetée.	Durée de la tetée.	Poids avant la tetée.	Poids après la tetée.	Valeur de la tetée.
	heures,	minutes.	gr.	gr.	gr.
1	9	20	3840	3890	53
2	10 45	10	3880	3980	106
3	1 20	5	3957	4005	49
4	2 18	12	4002	4050	55
5	4 45	15	4030	4130	102
6	5 45	11	4122	4150	28
7	9	10	3955	4010	60
8	9 20	5	4010	4050	42
9	3 28	8	3996	4125	133
10	5 30	5	4115	4140	25
11	7 50	5	4115	4180	65
				Total....	718

(Après addition du lait recueilli.)

Analyse du lait.

(Moyenne proportionnelle des 11 échantillons recueillis.)

Densité : 1033,5.
Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.	Pour 900.
Eau	89,5	805,5
Résidu sec	10,5	94,5
Sucre	5,3	47,7
Beurre	2,5	22,5
Caséine et albumine	2,3	20,7
Chlore	0,028	0,252
Acide sulfurique	0,047	0,423
Phosphate de chaux et de magnésie	0,275	2,475
Fer (reconnu qualitativement).		
Silice id		

OBSERVATION II

La nommée Mallet, âgée de dix-neuf ans, marchande des quatre saisons, est couchée salle n° 3, lit n° 23.

Cette fille est entrée dans le service le 31 mars, et est accouchée le même jour, à onze heures du soir, d'un enfant à terme (fille) pesant 3900 grammes.

Elle a eu de la gourme jusqu'à l'âge de quatre ans environ. Depuis, elle déclare avoir joui d'une bonne santé et n'avoir fait aucune maladie. Actuellement elle a le teint coloré, de fort belles dents, des cheveux blond foncé ; elle a l'aspect d'une robuste fille. Son premier accouchement remonte à 1873. Elle a allaité pendant dix mois.

Il y a cinq jours qu'elle est accouchée heureusement de son second enfant. Ses suites de couches sont très-régulières.

La sécrétion du lait est abondante. Ses mamelles sont bien conformées (volume moyen). Son mamelon est conique et présente deux légères fissures. L'enfant est beau et prend avidement le sein. Il s'écoule un certain temps entre les tetées, mais il prend à chaque tetée une certaine quantité de lait.

Le 5 avril 1875, à huit heures du matin, je pèse l'enfant, il pèse 4390 grammes.

A neuf heures, je fais une nouvelle pesée, elle est égale à 4380 grammes.

Il a donc perdu, en *une* heure, 10 grammes de son poids.

A ce moment je le présente au sein de sa mère, après avoir recueilli de celle-ci une petite quantité de lait.

Nº d'ordre de la tetée.	Heure de la tetée.	Durée de la tetée.	Poids avant la tetée.	Poids après la tetée.	Valeur de la tetée.
	heures.	minutes.	gr.	gr.	gr.
1	9	15	4380	4420	42
2	10 45	15	»	4550	146
3	2	8	»	4590	71
4	2 15	8	»	4610	22
5	2 30	10	»	4620	13
6	5 27	16	»	4650	60
7	5 53	12	»	4670	23
8	6 40	15	»	4570	54
9	8 32	28	»	4620	70
10	3 50	10	»	4630	80
11	6 45	17	»	4665	65
12	7 25	35	»	4695	40
				Total....	686 gr.

(Après addition du lait recueilli.)

Analyse du lait.

(Moyenne proportionnelle des 12 échantillons recueillis.)

Densité : 1032,5.
Réaction : très-légèrement alcaline.

	Pour 100.	Pour 800.
Eau	87,1	696,8
Résidu fixe	12,9	103,2
Sucre	5,7	45,6
Beurre	4	32
Caséine et albumine	2,4	19,2
Chlore	0,036	0,288
Acide sulfurique	0,027	0,216
Phosphates de chaux et de magnésie	0,212	1,696
Fer (reconnu qualitativement).		
Silice id.		

OBSERVATION III

La nommée Vallin (Marie), âgée de vingt-huit ans, cuisinière, est couchée salle n° 3, lit n° 25.

Cette femme est entrée à l'hôpital le 2 avril, et y est accouchée à une heure du soir, quinze jours environ avant le terme de sa grossesse, d'un enfant (fille) pesant 2400 grammes.

Sa grossesse n'a été accompagnée d'abord que des signes qui lui sont propres ; mais sur les derniers temps elle a eu, après plusieurs accès de toux, deux ou trois hémoptysies qu'elle évalue à quatre ou cinq cuillerées de sang. Je les passerais sous silence, si l'aspect de la malade, ses sueurs nocturnes, sa facilité à s'enrhumer et une diarrhée qui revient de temps en temps ne mettaient en éveil mon attention.

Je l'ausculte. En avant, rien ; en arrière, matité au niveau de la fosse sus-épineuse gauche et expiration prolongée.

Mariée en 1871, elle a fait une fausse couche de quatre mois. En août 1872, accouchement à terme d'un enfant (garçon) qu'elle a allaité jusqu'au mois d'août 1874, époque à laquelle elle s'est aperçue qu'elle était enceinte pour la troisième fois.

Elle est accouchée depuis trois jours. Elle a les seins volumineux, mais bien conformés, ainsi que le mamelon. La sécrétion est abondante. Son enfant tette peu, mais souvent.

A huit heures du matin, le 5 avril, je pèse l'enfant, il pèse 3020 grammes.

A neuf heures, il pèse 3010 grammes.

Il a donc perdu, en *une* heure, 10 grammes de son poids.

A cette heure (neuf heures), je le présente au sein de sa mère, après avoir recueilli du lait, comme je l'ai indiqué ailleurs.

Nº d'ordre de la tetée.	Heure de la tetée, heures.	Durée de la tetée. minutes.	Poids avant la tetée. gr.	Poids après la tetée. gr.	Valeur de la tetée. gr.
1	9	20	3010	3030	23
2	10	7	3025	3040	17,5
3	10 18	12	3038	3055	18,5
4	10 50	25	3052	3120	72,5
5	12 30	20	3108	3130	25
6	2 30	17	3113	3140	30
7	3 15	10	3135	3145	12
8	4 12	10	3140	3160	24
9	5 10	10	3155	3185	32
10	6	12	3172	3190	20
11	6 42	8	3095	3110	16
12	7 45	13	3100	3130	32
13	8 33	17	3125	3140	17
14	9 10	10	3135	3150	17
15	3 10	15	3092	3170	80
16	3 55	5	3165	3180	15
17	5	5	3170	3190	20
18	5 40	13	3182	3210	30
19	7 45	5	3195	3220	27
				Total....	530 gr.
				Il a été prélevé....	160
La femme a donc fourni, en vingt-quatre heures, environ.					700 gr.

Analyse du lait.

(Moyenne proportionnelle des 19 échantillons recueillis.)

Densité : 1032.

Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.	Pour 700
Eau...........................	86,8	607,6
Résidu sec........................	13,2	92,4
Sucre...........................	5	35
Beurre...........................	4,3	30,1
Caséine et albumine................	2	14
Chlore...........................	0,036	0,252
Acide sulfurique....................	0,025	0,175
Phosphates de chaux et de magnésie.	0,171	1,197
Fer (reconnu qualitativement).		
Silice id.		

OBSERVATION IV

La nommée X..., âgée de vingt et un ans, nourrice à la crèche de l'hôpital Cochin. (Nou rrice de 3 mois.)

Cette femme est accouchée naturellement, le 3 janvier 1875, d'un enfant à terme (garçon) pesant 3100 grammes.

Les suites de couches ont été naturelles.

Depuis le quinzième jour après son accouchement elle a allaité successivement son enfant et un nourrisson.

D'une bonne constitution, tout en allaitant un autre enfant elle a fourni une quantité de lait suffisante pour faire accroître son enfant de plus de 3 kilogrammes.

Ses seins, d'un volume moyen, sont bien conformés, ainsi que le mamelon.

Matin. — A huit heures quarante-cinq minutes l'enfant pèse 7190 grammes.

Première tetée. — De neuf heures à neuf heures dix minutes du matin. A ce moment, poids : 7280 grammes.

Deuxième tetée. — A dix heures vingt minutes la nourrice donne le sein à son nourrisson, qui pèse, au début de la tetée, 4325 grammes.

Durée de la tetée : douze minutes.

Poids après la tetée : 4410 grammes.

Troisième tetée. — (A son enfant, trois mois).

Poids avant la tetée : 7255 grammes.

Durée de la tetée : de onze heures quarante minutes à onze heures cinquante minutes.

Poids après la tetée : 7277 grammes.

Quatrième tetée. — A son nourrisson.

Poids avant la tetée : 4403 grammes.

Poids après la tetée : 4408 grammes.

Durée de la tetée : de midi à midi dix minutes.

Cinquième tetée. — A son enfant.

Poids avant la tetée : 7250 grammes.

Poids après la tetée : 7290 grammes.

Durée de la tetée : de deux heures à deux heures quinze minutes.

La nourrice donne à teter presque en même temps à son nourrisson, qui pèse, avant la tetée : 4395 grammes.

Poids après la tetée : 4425 grammes.

Durée de la tetée : de deux heures vingt minutes à deux heures trente-cinq minutes.

Sixième tetée. — De quatre heures quarante minutes à quatre heures cinquante minutes.

Poids avant la tetée : 7125 grammes.

Poids après la tetée : 7170 grammes.

Septième tetée. — Au nourrisson.

Durée de la tetée : de cinq heures quinze minutes à cinq heures vingt-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 4408 grammes.

Poids après la tetée : 4427 grammes.

A l'enfant. — Poids avant la tetée : 7165 grammes.

Poids après la tetée : 7185 grammes.

Huitième tetée. — Au nourrisson. — De six heures trente minutes à six heures quarante minntes.

Poids avant la tetée : 4415 grammes.

Poids après la tetée : 4435 grammes.

Neuvième tetée. — A son enfant. — De six heures quarante minutes à six heures cinquante minutes.

Poids avant la tetée : 7135 grammes.

Poids après la tetée : 7165 grammes.

Dixième tetée. — A son enfant. — De sept heures trente-cinq minutes à sept heures quarante-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 7145 grammes.

Poids après la tetée : 7175 grammes.

Onzième tetée. — Au nourrisson. — De sept heures quarante-cinq minutes à sept heures cinquante minutes.

Poids avant la tetée : 4415 grammes.

Poids après la tetée : 4445 grammes.

Douzième tetée. — A son enfant. — De huit heures trente minutes à huit heures quarante minutes.

Poids avant la tetée : 6745 grammes.

Poids après la tetée : 6765 grammes.

Treizième tetée. — A l'enfant. — De minuit à minuit dix minutes.

Poids avant la tetée : 6765 grammes.

Poids après la tetée : 6820 grammes.

Quatorzième tetée.—A l'enfant. — De deux heures à deux heures vingt minutes.

Poids avant la tetée : 6790 grammes.

Poids après la tetée : 6845 grammes.

Quinzième tetée. — Au nourrisson. — De deux heures vingt minutes du matin à deux heures trente minutes.

Poids avant la tetée : 4365 grammes.

Poids après la tetée : 4380 grammes.

Seizième tetée. — A l'enfant. — De cinq heures quinze minutes à cinq heures vingt-sept minutes.

Poids avant la tetée : 6810 grammes.

Poids après la tetée : 6865 grammes.

Dix-septième tetée. — Au nourrisson. — De sept heures vingt minutes à sept heures trente-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 4215 grammes.

Poids après la tetée : 4250 grammes.

Dix-huitième tetée. — A l'enfant. — De sept heures quarante-cinq minutes à huit heures.

Poids avant la tetée : 7185 grammes.

Poids après la tetée : 7235 grammes.

Total du lait fourni par la nourrice dans les vingt-quatre heures après addition du lait recueilli) : 950 grammes.

Analyse du lait.

Densité : 1032,5.
Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.	Pour 950.
Eau	87,8	834,1
Résidu fixe	12,2	115,9
Sucre	5,2	49,4
Beurre	4,2	39,9
Caséine et albumine	2,1	19,9
Chlore	0,049	0,465
Acide sulfurique	traces	»
Phosphates de chaux et de magnésie	0,591	5,614
Fer (reconnu qualitativement).		
Silice id.		

OBSERVATION V

La nommée X..., âgée de vingt-six ans, nourrice à la crèche de l'hôpital Cochin. (Nourrice de 9 mois.)

Cette femme est accouchée naturellement, à l'hôpital, le 1er août 1874, d'un enfant (garçon).

Dès les premiers jours qui ont suivi son accouchement, elle a allaité un nourrisson outre son enfant. Depuis trois jours seulement elle allaite son enfant seul.

D'une bonne constitution.

Les seins sont bien conformés.

A huit heures quarante-cinq minutes du matin, poids de l'enfant : 8325 grammes.

Première tetée. — De neuf heures à neuf heures dix minutes.

Poids après la tetée : 8390 grammes.

Deuxième tetée. — De dix heures treize minutes à dix heures vingt-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 8360 grammes.

Poids après la tetée : 8425 grammes.

Troisième tetée. — De onze heures quarante-cinq minutes à onze heures cinquante-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 8285 grammes.

Poids après la tetée : 8330 grammes.

Quatrième tetée. — De trois heures dix minutes à trois heures quinze minutes.

Poids avant la tetée : 8295 grammes.

Poids après la tetée : 8357 grammes.

Cinquième tetée. — De quatre heures quarante minutes à quatre heures quarante-huit minutes.

Poids avant la tetée : 8310 grammes.

Poids après la tetée : 8340 grammes.

Sixième tetée. — De six heures quarante minutes à six heures cinquante-trois minutes.

Poids avant la tetée : 8225 grammes.

Poids après la tetée : 8285 grammes.

Septième tetée. — De huit heures trente minutes à huit heures quarante minutes environ.

Poids avant la tetée : 8235 grammes.

Poids après la tetée : 8315 grammes.

Huitième tetée. — De dix heures cinq minutes à dix heures quinze minutes.

Poids avant la tetée : 8415 grammes.

Poids après la tetée : 8450 grammes.

Neuvième tetée. — De une heure à une heure vingt minutes.

Poids avant la tetée : 8460 grammes.

Poids après la tetée : 8540 grammes.

Dixième tetée. — De quatre heures à quatre heures quinze minutes du matin.

Poids avant la tetée : 8495 grammes.

Poids après la tetée : 8565 grammes.

Onzième tetée. — De huit heures à huit heures dix minutes.

Poids avant la tetée : 7985 grammes.
Poids après la tetée : 8085 grammes.
Total du lait fourni par la nourrice, après addition du lait recueilli : 1000 grammes.

Analyse du lait.

Densité : 1032.
Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.	Pour 1000.
Eau	89,90	899
Résidu fixe	11,10	111
Beurre	2,5	25
Sucre	4,1	41
Caséine et albumine	4,4	44
Chlore	0,0158	0,158
Acide sulfurique	0,0170	0,170
Phosphates de chaux et de magnésie	0,102	1,02
Fer (reconnu qualitativement).		

OBSERVATION VI

La nommée X..., âgée de dix-neuf ans, cultivatrice, est attachée en qualité de nourrice sédentaire à l'hopital des Enfants assistés, où elle est entrée le 12 mars 1875. (Nourrice de 6 mois.)

Elle est accouchée, le 28 novembre 1874, d'un garçon. L'accouchement a été régulier. Grossesse satisfaisante. Colostrum abondan au cinquième mois.

D'une bonne constitution.

Elle allaite un enfant qui a été abandonné dès les derniers jours de mars, et dont la naissance remontait, à ce moment, à trois ou quatre jours. Cet enfant est sain.

A onze heures du matin il pèse 5465 grammes.

A midi son poids est égal à 5455 grammes.

Il a donc perdu de son poids, en *une* heure, 10 grammes.

Il tette.

Première tetée. — De midi à midi treize minutes.

Poids après la tetée : 5225 grammes.

Lait absorbé : 70 grammes.

A midi trente minutes, changement de maillot.

Deuxième tetée. — De une heure dix minutes à une heure vingt minutes.

Poids avant la tetée : 5525 grammes.

Poids après la tetée : 5560 grammes.

Lait absorbé : 35 grammes.

Troisième tetée. — De deux heures cinquante minutes à trois heures.

Poids avant la tetée : 5555 grammes.

Poids après la tetée : 5605 grammes.

Lait absorbé : 50 grammes.

A quatre heures, nouveau changement de maillot.

Quatrième tetée. — De quatre heures vingt minutes à quatre heures trente-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 5415 grammes.

Poids après la tetée : 5475 grammes.

Lait absorbé : 60 grammes :

Cinquième tetée. — De cinq heures vingt minutes à cinq heures trente-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 5470 grammes.

Poids après la tetée : 5500 grammes.

Lait absorbé : 30 grammes.

Changement de maillot à sept heures trente-cinq minutes.

Sixième tetée. — De sept heures cinquante minutes à huit heures dix minutes.

Poids avant la tetée : 5500 grammes.

Poids après la tetée : 5570 grammes.

Lait absorbé : 70 grammes.

Septième tetée. — De dix heures dix minutes du soir à dix heures vingt-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 5560 grammes.

Poids après la tetée : 5605 grammes.

Lait absorbé : 45 grammes.

Huitième tetée. — De deux heures quinze minutes du matin à deux heures vingt-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 5590 grammes.

Poids après la tetée : 5620 grammes.

Lait absorbé : 30 grammes.

Neuvième tetée. — De cinq heures quarante minutes du matin à cinq heures cinquante minutes.

Poids avant la tetée : 5575 grammes.

Poids après la tetée : 5645 grammes.

Lait absorbé : 70 grammes.

Dixième tetée. — De sept heures trente-cinq minutes à sept heures quarante-cinq minutes.

Poids avant la tetée : 5460 grammes.

Poids après la tetée : 5580 grammes.

Lait absorbé : 120 grammes.

Enfant emmaillotté.

Onzième tetée. — De dix heures quarante-cinq minutes à onze heures cinq minutes.

Poids avant la tetée : 5585 grammes.

Poids après la tetée : 5640 grammes.

Lait absorbé : 55 grammes.

Total du lait pris par l'enfant : 650 grammes.

Lait fourni par la nourrice : 50 grammes.

Total du lait de la journée : 700 grammes.

Analyse du lait.

Densité : 1031.

Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.	Pour 700.
Eau	89,7	628,9
Matières fixes	10,3	32,1
Beurre	1,9	13,3
Sucre	4,9	34,3
Caséine et albumine	2,6	18,2
Chlore	0,038	0,266
Acide sulfurique	0,0445	0,3415
Phosphates de chaux et de magnésie	0,345	2,415

OBSERVATION VII

La nommée X..., âgée de vingt-trois ans, est attachée, à l'hôpital des Enfants assistés, en qualité de nourrice sédentaire. (Nourrice de 12 mois.)

Elle y est entrée le 20 avril 1875.

Elle est d'une bonne constitution.

Elle allaite un enfant né le 5 août 1874, âgé par conséquent de dix mois, du sexe masculin.

En raison du mauvais état de santé de cet enfant, et du peu de lait qu'il absorbe à chaque tetée, je me suis contentée de recueillir, de deux heures en deux heures, une certaine quantité du lait de la nourrice.

Analyse du lait.

Densité : 1028.
Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.
Beurre	2,4
Sucre	3,7
Caséine et albumine	2,00
Chlore	0,034
Acide sulfurique	0,393
Phosphates de chaux et de magnésie	0,24
Fer (reconnu qualitativement).	

OBSERVATION VIII

La nommée X..., âgée de vingt-sept ans, cultivatrice, nourrice non sédentaire, est venue à l'hôpital des Enfants assistés pour y prendre un nourrisson.

Nous avons recueilli 150 grammes de son lait. Ce lait, soumis à l'analyse, nous a donné les résultats suivants :

Analyse du lait.

Densité : 1029.
Réaction : alcaline.

	Pour 100 parties.
Beurre	2,1
Sucre	4,0
Caséine	2,2
Chlore	0,040
Acide sulfurique	0,048
Phosphates de chaux et de magnésie	0,201
Fer (reconnu qualitativement).	

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

ALLAITEMENT NATUREL. — ALLAITEMENT ARTIFICIEL

J'arrive enfin à l'étude du mode d'alimentation le plus propre à favoriser le développement du nouveau-né, à l'allaitement proprement dit.

Le lait est la première nourriture de l'enfant, il constitue toute son alimentation pendant la première année de sa vie. Les mamelles sécrètent le lait comme toutes les autres glandes sécrètent leur produit de sécrétion, c'est-à-dire aux dépens du sang qui leur est apporté par leurs artères; mais la sécrétion du lait présente quelques caractères qui lui sont propres.

D'abord, elle est *périodique*, c'est-à-dire qu'elle ne se manifeste qu'au moment de l'accouchement et a une durée subordonnée à celle de l'allaitement.

En second lieu, la sécrétion du lait est *intermittente*, c'est-à-dire qu'elle ne se produit (au moins d'une façon bien accentuée) qu'au moment où l'enfant tette.

L'allaitement naturel est le seul qui convienne à l'enfant; il peut être pratiqué par la mère ou, à son défaut, par une bonne nourrice.

Je proscris, on le voit, l'allaitement artificiel ; pourtant, je me hâte de le dire, il ne s'agit pas là, de ma part, d'un préjugé, d'un parti pris ; j'ai souvent reconnu les funestes effets du biberon, et je pense être dans le vrai en m'élevant contre son emploi, surtout dans les grandes villes.

On m'objectera que « le biberon est devenu une nécessité sociale ; qu'il faut bien trouver un moyen de nourrir l'enfant privé du sein de sa mère par la maladie ou par la société » (1).

A de semblables arguments, je répondrai avec M. Bouchaud (2) :

« Si l'emploi exclusif du biberon devient une nécessité, que le lait soit le plus frais possible, coupé avec de l'eau sucrée, tiède et non bouilli ; qu'on le donne par dose de 50 à 60 grammes, toutes les deux heures en moyenne, soit 500 à 600 grammes en dix ou douze fois dans les vingt-quatre heures.

» Nous avons vu de cette manière quelques enfants se maintenir en bon état pendant plusieurs jours, et cependant nous n'en persistons pas moins à soutenir que le biberon doit être proscrit des hôpitaux, et que le tolérer c'est absoudre l'infanticide ; notre opinion est d'autant plus ferme, que ce que nous avons vu à la Maternité n'est malheureusement que la reproduction de ce qui se passe ailleurs, où nous avons été témoin de nombreux faits semblables (3). »

Mais tout en proclamant l'insuffisance de l'alimentation artificielle dans les conditions où on la pratique d'ordinaire, je reconnais, avec M. Coudereau, que parfois elle s'impose, et je n'ai jamais eu la pensée de la condamner sans appel.

(1) Coudereau, *passim*.
(2) Bouchaud, thèse de Paris, 1864, p. 131.
(3) Bouchaud, thèse de Paris, 1864, p. 131.

Comme l'auteur auquel je fais allusion, je réclame l'intervention de la science expérimentale et je lui accorde de grand cœur, que « ce ne sont pas des désirs, des aspirations généreuses qu'il faut jeter dans la balance, mais des chiffres et des faits rigoureusement observés ».

Ces faits, ces chiffres, je ne les ai rencontrés nulle part jusqu'à présent, et tout mon travail a eu pour but d'arriver à en produire quelques-uns. Plus tard, quand la question aura été longtemps étudiée, il sera peut-être permis d'autoriser les mères à nourrir artificiellement leurs enfants, mais ce jour est loin de nous, et toutes les solutions proposées jusqu'ici me semblent prématurées. Je ne traiterai donc que de l'allaitement naturel, le seul qui produise de bons résultats, le seul qui soit vraiment recommandable.

CHAPITRE II

HYGIÈNE DE LA MAMELLE

Le succès de l'allaitement peut être compromis par un certain nombre de causes dont les plus importantes sont : la mauvaise conformation ou l'extrême sensibilité du mamelon, les fissures, gerçures et crevasses, l'engorgement des conduits galactophores et les abcès qui en résultent. Je ne reviendrai pas ici sur les vices de conformation du mamelon que j'ai décrits dans la partie anatomique, je dirai seulement que chez les femmes dont le mamelon est court ou enfoncé, il devient nécessaire, pour donner à cet organe une forme convenable, de l'allonger et de lui faire subir des manœuvres qui l'irritent et provoquent l'hyperesthésie dont nous allons voir les inconvénients.

Hyperesthésie du mamelon. — Le mamelon est une des parties les plus sensibles du tégument externe. Cette sensibilité naturelle peut être tellement exagérée qu'elle dégénère en une véritable douleur et s'accompagne alors d'une inflammation qui prédispose aux excoriations et aux crevasses.

Pour combattre l'hyperesthésie, souvent si gênante du mamelon, il importe de lui faire subir une sorte de préparation pendant les derniers mois de la grossesse en le préservant de tout frottement contre le corset et en le affermissant au moyen de lotions d'eau fraîche, afin de

le rendre moins sensible à l'excitatinn que produira sur lui la bouche de l'enfant.

On a conseillé les applications permanentes de graisse; quant à moi, je ne fais que mentionner cette coutume, car j'ai constaté qu'elle présente de sérieux inconvénients chez les femmes qui négligent de laver journellement leur mamelon, car dans ce cas, la graisse s'altère, elle rancit, et au lieu de prévenir l'inflammation elle l'aggrave ou la détermine.

Fissures et crevasses. — J'arrive à l'affection la plus fréquente et la plus douloureuse chez les femmes qui allaitent.

La *fissure* est une solution de continuité qui, en s'élargissant et en devenant plus profonde, donne naissance à la *crevasse.* Ces affections ne se développent que pendant l'allaitement, parce qu'à cette époque la mère se trouve dans des conditions favorables à la production du mal, et d'autre part, parce que l'enfant y contribue.

L'allaitement, dans ces circonstances, devient quelquefois impossible et la femme est obligée de cesser d'allaiter, si l'on n'y porte remède.

Les femmes qui allaitent pour la première fois sont généralement considérées comme plus exposées que les autres aux crevasses; cependant, il résulte d'un nombre considérable d'observations que j'ai recueillies que les multipares ne sont pas à l'abri de cette affection presque aussi fréquente chez elles que chez les premières.

Chez les nouvelles accouchées, l'exposition au froid du mamelon est l'une des principales causes de la production des crevasses; la négligence des soins de propreté, et j'insiste sur ce détail, conduit au même résultat.

Les nourrices doivent avoir la précaution de laver le

mamelon, afin de ne pas laisser le lait et la salive qui le mouillent se dessécher et fermenter à sa surface.

Engorgement des conduits galactophores. — Lorsque la mère ne met pas son enfant au sein dès les premières heures qui suivent l'accouchement, ou lorsque, pour une raison quelconque, elle cesse de donner à teter à son enfant après avoir commencé à l'allaiter, elle s'expose, la sécrétion du lait continuant à se produire, à voir les canaux galactophores s'engorger et cet engorgement être le point de départ de phlegmons et d'abcès.

Pour prévenir ces accidents, il convient donc de mettre l'enfant au sein dés les premières heures qui suivent la naissance, et si, à un moment donné, on est obligé de suspendre l'allaitement, il faut dégorger les mamelles à l'aide d'appareils appropriés.

CHAPITRE III

DE L'ALLAITEMENT MIXTE

Une coutume fort répandue consiste à faire prendre à l'enfant à la mamelle, dès le troisième ou le quatrième mois, une certaine quantité de lait coupé. C'est à cette méthode qu'on a donné le nom d'allaitement mixte.

« Maintenue dans des limites un peu étroites, dit M. Jacquemier (1), elle a généralement peu d'inconvénients, et permet à la jeune femme un repos favorable à la sécrétion laiteuse, à la condition toutefois qu'il ne dépasse pas cinq ou six heures. L'enfant confié à une femme soigneuse prendra, de minuit à cinq ou six heures du matin, une ou deux fois un peu de lait coupé; plus tard, une seule fois suffira. Dans ces conditions, pour peu que la mère soit bonne nourrice, elle réussit généralement bien. Mais on est sur une pente glissante: le soir, lorsque l'heure de donner le sein pour la dernière fois est arrivée, la mère ou l'enfant dort profondément, la même chose peut arriver le matin, et le temps de sevrage de nuit s'étend démesurément; les règles reparaissent à l'époque ordinaire ou dès le troisième, le quatrième mois, la sécrétion laiteuse diminue et la mère se trouve bientôt dans les conditions

(1) Jacquemier, *Dict. encycl. des sc. méd.*, t. III, p. 281.

d'une nourrice insuffisante. Si elle ne se fait pas remplacer, il faut encore recourir au biberon une ou deux fois le jour, en venir prématurément aux bouillies, aux panades, aux fécules, et à huit ou dix mois on se trouve dans la nécessité de donner une nourrice ou de sevrer prématurément un enfant dont le développement laisse à désirer. Au lieu de l'allaitement de *jour* des dames du monde, c'est l'allaitement de *nuit* que pratiquent, dans quelques pays, les paysannes occupées aux travaux agricoles très-éloignés de leurs habitations; elles partent de très-bonne heure le matin, après avoir donné à teter, et ne reviennent que le soir, et pendant ce long intervalle l'enfant, le plus souvent mal soigné, mal gardé, prend du lait, surtout de la bouillie.

L'habitude de faire prendre de bonne heure ou dès les premiers jours un peu de bouillie aux enfants est très-répandue dans les campagnes, et pour ainsi dire générale; on lui attribue la vertu de calmer les coliques. En rappelant cette coutume, Desormeaux ajoute : « Soit que les bouillies produisent réellement cet effet, soit que la digestion, devenue plus difficile, jette l'enfant dans une espèce d'engourdissement, on remarque qu'après en avoir pris il devient plus tranquille pendant quelque temps, et qu'il se fait un changement favorable dans la couleur et la consistance de ses excréments; d'un autre côté quand les enfants ne prennent que le lait de la mère, quand celui-ci est assez riche et assez abondant, ils ne sont plus sujets aux coliques ni à la diarrhée. » Là est l'explication de ce succès momentané : les enfants qui crient, qui s'agitent, qui ont, suivant l'expression consacrée, des coliques, sont généralement des enfants qui souffrent de la faim et que la bouillie apaise. Il est en effet très-commun, aussi bien à la campagne qu'à la ville, de rencontrer des enfants dont le

besoin de nourriture est incomplétement satisfait, au début par la difficulté de teter, un peu plus tard par une insuffisance réelle de lait, et l'allaitement mixte doit être encouragé et dirigé, lorsque le changement de lait doit séparer la mère de son enfant. Mais l'expérience a prononcé : le lait coupé doit être préféré aux bouillies féculentes les mieux faites et les plus légères, bien qu'il soit juste de reconnaître que, dans quelques cas où le lait mal digéré entretient de l'irritation intestinale et une sorte de diarrhée, prises en petite quantité une ou deux fois par jour, elles aient assez souvent la propriété de rendre l'enfant plus calme, les selles mieux liées et d'un meilleur aspect. Elles répondent dans ces cas à une indication particulière et étendent à tout l'intestin les bons effets qu'on retire des lavements d'amidon. Desormeaux a eu le tort de tirer de ces faits et de ceux où elles ne paraissent pas nuisibles une conclusion générale trop favorable à ces pratiques lorsqu'il a ajouté : « De tout cela, je crois pouvoir conclure que la première méthode (les bouillies dès le début de l'allaitement), suivie avec prudence, est sans inconvénients dans la plupart des cas, qu'elle a peut-être quelques avantages dans certaines circonstances ; cependant je suis persuadé que la seconde (l'allaitement seul) est la meilleure et la plus sûre, surtout quand les enfants sont faibles. » Dans l'allaitement mixte bien dirigé, c'est au lait coupé seul qu'il faut avoir recours, et n'arriver aux préparations féculentes légères qu'après cinq ou six mois. Lorsque la mère conserve une certaine quantité de lait, l'allaitement mixte qu'on n'est pas forcé de faire commencer trop tôt donne des résultats satisfaisants, et mérite justement d'être encouragé dans les conditions que nous avons indiquées. »

CHAPITRE IV

RÈGLES DE L'ALLAITEMENT

L'enfant, je l'ai déjà dit ailleurs, doit être mis au sein peu de temps après l'accouchement; attendre la montée du lait, c'est s'exposer à laisser les seins s'engorger, ce qui est toujours fâcheux.

L'attitude de la mère donnant à teter est une chose dont on ne se préoccupe pas assez d'ordinaire.

Elle doit être assise ou tout au moins soutenue par des oreillers sur lesquels elle repose à demi.

Elle doit tenir son enfant dans une position oblique et prendre garde que son visage ne soit appliqué avec force contre le sein.

L'enfant doit pouvoir respirer à son aise; en outre, la mère doit appuyer la main légèrement contre son sein à l'effet de modérer et de régulariser l'excrétion du lait.

CONCLUSIONS

Le lait ne s'oxyde pas dans l'air à la température de 100 degrés.

On peut déterminer d'une manière à la fois très-exacte et très-rapide le résidu fixe du lait en évaporant à 100 degrés sur une large surface de faibles quantités de ce liquide.

Le dosage des matières minérales obtenu par l'incinération directe ne saurait fournir aucune notion précise sur les matières minérales renfermées primitivement dans le lait.

L'acide sulfurique ne préexiste dans le lait qu'à l'état de traces, celui qu'on trouve dans les cendres de ce liquide provient de l'oxydation d'une partie du soufre de la caséine et de l'albumine.

Les difficultés que présente le dosage exact du fer rendent ce dosage à peu près impraticable.



EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I.

Cette planche représente le mamelon, l'aréole et les fibres musculaires lisses qui en dépendent.

Fig. 1. *Mamelon et aréole.* — 1. Mamelon recouvert par ses papilles. — 2, 2. Aréole. — 3, 3, 3, 3. Tubercules de Montgomery, constitués chacun par une glande sébacée. — 4, 4, 4, 4. Très-petits sillons serpentant sur la surface de l'aréole, plus nombreux et plus accusés en général sur le pourtour de la base du mamelon. — 5, 5. Partie blanche de la peau du sein.

Fig. 2. *Muscle sous-aréolaire.* — 1, 1. Limite de ce muscle qui correspond à celle de l'aréole. — 2, 2. Base du mamelon, dont la circonférence est entourée par les plus gros faisceaux musculaires. — 3. Coupe des conduits lactifères pénétrant dans cet organe. — 4, 4. Face profonde de la partie blanche de la peau.

Fig. 3. *Une coupe mince et perpendiculaire du muscle sous-aréolaire, vue à un grossissement de 40 diamètres.* — 1, 1, 1, 1. Gros faisceaux musculaires se divisant et échangeant des follicules dans leur trajet. — 2, 2, 2. Faisceaux plus petits qui se divisent et se comportent du reste comme les précédents.

Fig. 4. *Segment d'une coupe longitudinale du mamelon, vu à un grossissement de 40 diamètres.* — 1, 1, 1, 1. Faisceaux musculaires se dirigeant en sens divers, et se croisant dans leur trajet. — 2, 2, 2. Conduits galactophores vides et rétractés

PLANCHE II.

Glandes mammaires de l'aréole et conduits galactophores accessoires qui viennent s'ouvrir sur les divers points de sa surface.

Fig. 1. *Deux glandules aréolaires, dont l'une est incomplète.* — 1, 1. Glandules mammaires. — 2, 2. Conduit lactifère qui part de chacune d'elles. — 3, 3, 3, 3, 3. Grains glanduleux échelonnés sur le trajet de l'un de ces conduits. — 4, 4. Partie de l'aréole sur laquelle ils s'abouchent.

Fig. 2. *Autre glande mammaire de l'aréole, dont le point de départ a été coupé ; elle est remarquable surtout par le nombre et la nature des grains glanduleux qui entourent son conduit excréteur.* — 1. Glandule mammaire. — 2, 2. Son conduit excréteur. — 3, 3, 3, 3, 3, 3. Grains glanduleux qui en dépendent. — 4. Aréole.

Fig. 3. *Glandule mammaire intra-aréolaire, dont le conduit excréteur était très-court.* — 1. Glandule. — 2. Son conduit. — 3. Aréole.

Fig. 4. *Conduit galactophore accessoire qui s'ouvrait sur la surface de l'aréole, très-loin du mamelon.* — 1. Partie rétrécie de ce conduit. — 2. Dilatation fusiforme que les conduits de ce genre présentent assez fréquemment au voisinage de leur embouchure. — 3. Aréole.

Fig. 5. *Groupe de conduits galactophores provenant de la glande mammaire principale, et allant se terminer au sommet du mamelon ; tous ces conduits vides et rétractés sont remarquables par de très-minimes glandules qu'ils portent sur leur contour et qui les accompagnent jusqu'au voisinage de leur embouchure.* — 1, 1, 1, 1, 1. Conduits galactophores. — 2, 2, 2, 2, 2. Glandules échelonnées en nombre variable sur son trajet. — 3, 3. Une partie de la surface du mamelon.

Fig. 6. *Conduit galactophore accessoire très-long et largement dilaté dans sa partie terminale.* — 1. Partie rétrécie du conduit. — 2, 2. Sa partie dilatée. — 3. Son embouchure.

Fig. 7. *Un conduit galactophore accessoire qui vient s'ouvrir dans le conduit excréteur d'une glande sébacée, c'est-à-dire au sommet d'un tubercule de Montgomery.* — 1, 1. Glande sébacée. — 2. Son conduit excréteur. — 3. Follicules pileux unis à cette glande. — 4. Poil rudimentaire sortant du follicule et traversant la cavité de la glande pour

se prolonger jusque sur l'aréole, où il se termine par un point à peine visible à l'œil nu. — 5, 5. Conduit galactophore accessoire, très-long et très-flexueux. — 6. Très-petit grain glanduleux perdu sur son contour. — 7. Son embouchure dans le conduit excréteur de la glande sébacée.

PLANCHE III.

Glandes sébacées de l'aréole formant, par leur saillie, les tubercules de Montgomery.

Fig. 1. *Grosse glande sébacée composée de cinq lobes.* — 1, 1, 1, 1, 1. Ces cinq lobes constitués chacun par un groupe de lobules. — 2. Son conduit excréteur. — 3. Follicule pileux qui s'ouvre dans sa cavité.

Fig. 2. *Glande sébacée formée de quatre lobes.* — 1, 1. Deux lobes volumineux comprenant chacun plusieurs lobules. — 2. Lobe plus petit, résultant de la réunion de trois lobules. — 3. Lobe moins considérable encore, composé seulement de deux lobules. — 4. Conduit excréteur de la glande. — 5. Son follicule pileux.

Fig. 3. *Glande sébacée formée de trois lobes.* — 1. Lobe volumineux composé de trois lobes secondaires. — 2. Lobe composé de quatre lobules. — 3. Lobe plus petit composé de trois lobules. — 4. Condui excréteur de la glande. — 5. Son follicule pileux.

Fig. 4. *Autre glande formée aussi de trois lobes.* — 1. Son lobe principal composé de quatre lobules tout à fait indépendants. — 2. Lobe plus petit qui est formé cependant de six lobules ; mais l'indépendance de ceux-ci n'est pas aussi complète. — 3. Lobe de deux lobules. — 4. Conduit excréteur de la glande. — 5. Son follicule pileux.

Fig. 5. *Deux petites glandes sébacées très-rapprochées s'ouvrant à la surface de l'aréole par un orifice commun et formant une seule et même saillie.* — 1. Ces deux glandes. — 2, 2. Leur follicule pileux. — 3. Leur commune embouchure. — 4. Conduit lactifère accessoire qui s'abouche dans le conduit excréteur de l'une de ces glandes.

Fig. 6. *Deux petites glandes sébacées qui s'ouvrent à la surface de l'aréole par un conduit commun.* — 1, 1. L'une de ces glandes. — 2. L'autre plus petite que la précédente. — 3. Leur conduit commun. — 4, 4. Leur follicule pileux.

Fig. 7. *Une très-petite glande sébacée.* — 1. Son lobule principal. — 2. Lobule à l'état de vestige. — 3. Son conduit excréteur. — 4. Son follicule pileux.

Fig. 8. *Autre glande de la plus petite dimension.* — 1. L'un de ses lobules. — 2. Son second lobule. — 3. Son conduit. — 4. Son follicule pileux.

PLANCHE IV.

Glandes sébacées du mamelon et grosses glandes sudorifères de l'aréole.

Fig. 1. *Glande sébacée, volumineuse et multilobée du mamelon, vue par sa face inférieure.*

Fig. 2. *Glande moins considérable et multilobée aussi, vue par ses parties latérales.*

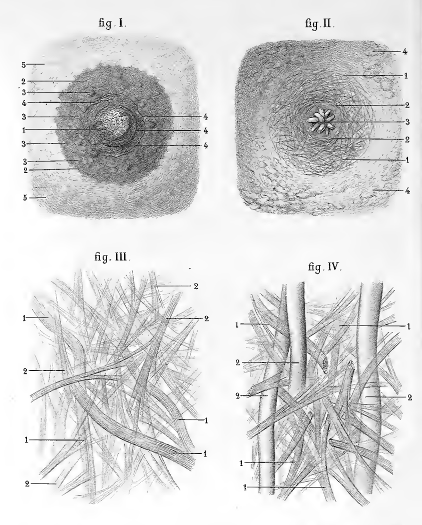
Fig. 3, 4 et 5. *Autres glandes plus petites et trilobées.*

Fig. 6. *Groupes de glandules sébacées de la plus petite dimension ; comme les précédentes, elles présentent un conduit excréteur extrêmement court, et sont dépourvues de follicule pileux.*

Fig. 7 et 8. *Grosses glandes sudorifères remarquables par l'extrême enroulement du tube qui les compose et les flexuosités de leur conduit excréteur.*

Fig. 9. *Glande semblable aux précédentes par leur corps, mais dont le conduit excréteur est moins contourné et plus large.*

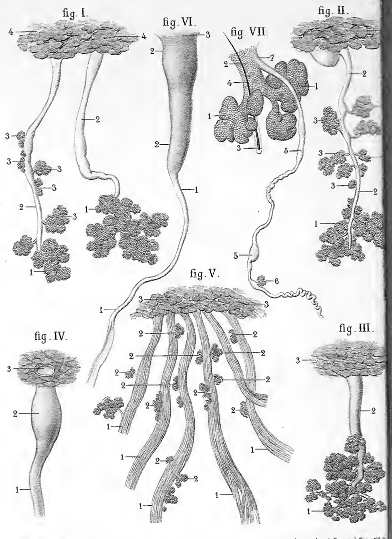
Fig. 10. *Glande sudorifère en partie déroulée.*



Dess. d'après nat. et lith. par A. Karmanski

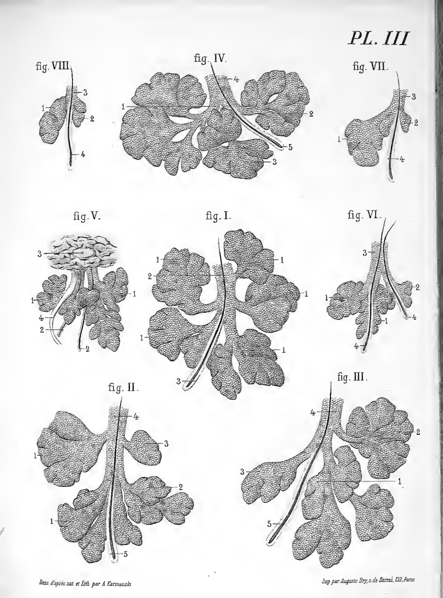
Imp. par Auguste Bry, rue de Sèvres, 139, Paris.

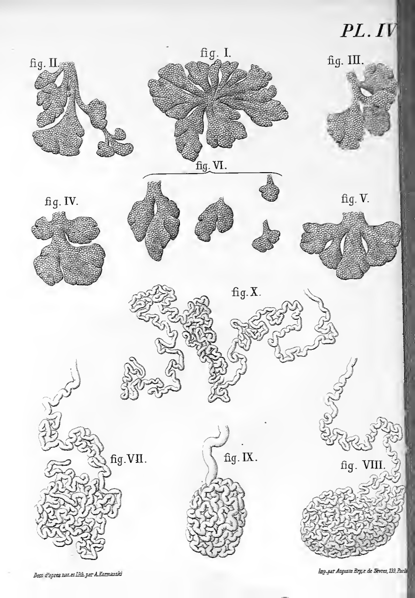
PL. I



Dess d'après nat. et lith par A. Karmanski

Imp par Auguste Bry rue de Sèvres 139 P


PL. III
fig. VIII.
fig. IV.
fig. VII.
fig. V.
fig. I.
fig. VI.
fig. II.
fig. III.
Dess d'après nat et Lith par A Karmanski
Imp par Auguste Bry, r. de Serres, 139, Paris



Dess. d'après nat. et Lith. par A. Karmanski
Imp. par Auguste Bry, r. de Sèvres, 139, Paris

QUESTIONS

Anatomie et histologie normales. — Articulation du genou.

Physiologie. — Des propriétés de la salive et du rôle du système nerveux sur les sécrétions de la salive.

Physique. — Condensation électrique, effets des décharges sur les corps organisés.

Chimie. — Des oxydes de cuivre et de plomb, leurs préparations, caractères distinctifs de leur dissolution.

Histoire naturelle. — Des helminthes qui habitent le corps de l'homme.

Pathologie externe. — De l'encéphalocèle.

Pathologie interne. — De l'ictère grave.

Pathologie générale. — Des maladies latentes et des maladies larvées.

Anatomie et histologie pathologiques. — Des lésions valvulaires du cœur.

Médecine opératoire. — De la valeur des divers procédés d'amputation de la jambe, sous le rapport de l'application des appareils prothétiques.

Pharmacologie. — Des cérats, des pommades, des onguents, leur définition, leur préparation.

Thérapeutique. — De la médication substitutive.

Hygiène. — De l'allaitement artificiel.

Médecine légale. — Quelles sont les règles à suivre dans les cas d'autopsie et d'exhumation relatifs aux empoisonnements?

Accouchements. — De la poche des eaux, notions qu'elle peut fournir au diagnostic et au pronostic.

Vu bon à imprimer,

Le Président,

WURTZ.

Vu et permis d'imprimer,

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2